

**CIRAD-EMVT**  
**Projet – Elevage**  
**Centre de Recherche Nord**  
**BP 6 - 98825 POUEMBOUT**  
**NOUVELLE CALEDONIE**

**CIRAD**  
**Mandat de Gestion**

**NOUVELLE-CALEDONIE**

**PROJET DE RECHERCHE/DEVELOPPEMENT**

**"Etude et Optimisation des Systèmes d'Elevages Bovins Allaitants  
en Province Nord de Nouvelle-Calédonie"**

**DESCRIPTION ET GESTION DES PÂTURAGES  
EN PROVINCE NORD DE NOUVELLE-CALÉDONIE**

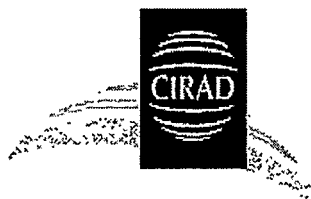
**Août 1994 - Février 1997**

---

**par Henri-Dominique KLEIN**

**Rapport CIRAD-EMVT n° 98-019**

**Décembre 1998**



**CIRAD-EMVT**  
**Département d'Elevage**  
**et de Médecine Vétérinaire**  
**du CIRAD**  
**BP 5035 - 34032 Montpellier Cedex 1**  
**FRANCE**

**PROJET DE RECHERCHE/DEVELOPPEMENT**

**"Etude et Optimisation des Systèmes d'Elevages Bovins Allaitants  
en Province Nord de Nouvelle-Calédonie"**

# **DESCRIPTION ET GESTION DES PÂTURAGES EN PROVINCE NORD DE NOUVELLE-CALÉDONIE**

**Août 1994 - Février 1997**

---

**par Henri-Dominique KLEIN**

**Rapport CIRAD-EMVT n° 98-019**

**Décembre 1998**



**CIRAD-EMVT  
Département d'Elevage  
et de Médecine Vétérinaire  
du CIRAD  
BP 5035 - 34032 Montpellier Cedex 1  
FRANCE**

© CIRAD-EMVT 1998

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés, de diffusion et de cession réservés pour tous pays.

**AUTEURS :**

Henri-Dominique KLEIN

**ACCES AU DOCUMENT :**

- documentation du CIRAD EMVT Montpellier
- documentation du CIRAD Nouvelle Calédonie

**ORGANISME AUTEUR :**

CIRAD EMVT

**ACCES à la REFERENCE du DOCUMENT :**

- libre

**ETUDE FINANCEE** dans le cadre des contrats de Développement 1993/1997  
«Etat/Provinces Nord, Sud et Iles Loyautés/CIRAD»

**AU PROFIT DE :** DDRP Province Nord

**TITRE :** Description et Gestion des pâturages en Province Nord de Nouvelle Calédonie  
Rapport EMVT n°98 – 019

**TYPE D'APPROCHE :** Projet de Recherche / Développement

**DATE ET LIEU DE PUBLICATION :** CIRAD - Montpellier - France- Décembre 1998

**PAYS OU REGIONS CONCERNES :** Province Nord de Nouvelle Calédonie

**MOTS CLEFS :** Nouvelle Calédonie, Province Nord, pâturages, gestion, systèmes fourragers, végétation, valeurs pastorales, charges, plantes fourragères, avoines fourragères, ligneux fourragers, disponible fourrager.

**RESUME :** La gestion des pâturages et l'étude des systèmes fourragers chez les éleveurs n'ayant pas encore fait l'objet d'études conséquentes jusqu'à présent, les objectifs de cette étude étaient :

- d'aboutir à une description et à une modélisation simplifiée des ressources fourragères disponibles,
- de réaliser un diagnostic des systèmes alimentaires et d'élaborer un référentiel sur les pâturages et leur gestion,

Les études ont été menées au sein de dix neuf exploitations d'élevage bovin allaitant de la Province Nord, dans le cadre d'un travail beaucoup plus large sur les systèmes de production de viande bovine.

Nous avons :

\* étudié **les ressources fourragères** pour une meilleure description des ressources alimentaires et la mise au point d'une typologie des pâturages ; des indices de valeurs pastorales ont été proposés, puis testés en utilisant une relation linéaire avec la charge.

\* étudié **la gestion des pâturages** pour obtenir des références par grands types de pâturages et établir une typologie de gestion des systèmes fourragers basée sur une analyse quantitative ; à partir des charges mesurées sur le terrain nous avons comparé deux méthodes de détermination des charges potentielles, l'une basée sur la mesure de la biomasse et l'autre sur une relation entre les valeurs pastorales et les charges.

\* mis en place **des interventions sur les pâturages et leur gestion** au sein des exploitations suivies pour étudier les améliorations possibles. De nouvelles plantes, de nouvelles techniques ou des nouveaux matériels ont été proposés aux éleveurs et aux agents du développement, après avoir été expérimentés en station à Port Laguerre.

# S O M M A I R E

<b>I)</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>A)</b>	<b>PRESENTATION GENERALE</b>	<b>3</b>
	1) <i>Le contexte Calédonien</i>	3
	2) <i>Le cadre de l'étude</i>	3
	3) <i>La démarche utilisée, les justifications</i>	4
	4) <i>L'état des connaissances</i>	4
<b>B)</b>	<b>OBJECTIFS ET DEMARCHES UTILISEES</b>	<b>4</b>
<b>C)</b>	<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>5</b>
	1) <i>Le dispositif utilisé</i>	5
	2) <i>L'étude des ressources fourragères</i>	6
	3) <i>L'étude des systèmes fourragers au sein des stations</i>	12
	4) <i>Les interventions sur les pâturages et leur gestion au sein des stations</i>	16
<b>II)</b>	<b>LES RESSOURCES FOURRAGERES</b>	<b>17</b>
<b>A)</b>	<b>QUELQUES CARACTERISTIQUES DE LA VEGETATION ET DES PATURAGES</b>	<b>17</b>
<b>B)</b>	<b>LA TYPOLOGIE DES PATURAGES</b>	<b>19</b>
	1) <i>Méthodes et modalités utilisées</i>	19
	2) <i>Présentation des résultats</i>	19
	3) <i>Présentation des quatorze faciès pastoraux</i>	20
	4) <i>Données sur l'écologie et la végétation</i>	23
<b>C)</b>	<b>LA CARACTERISATION DES FACIES PASTORAUX</b>	<b>26</b>
	1) <i>Les valeurs pastorales des faciès pastoraux</i>	26
	2) <i>Les charges des faciès pastoraux</i>	26
	3) <i>Valeurs pastorales, coefficients d'utilisation et capacités de charge des principales plantes fourragères</i>	33
	4) <i>Les rythmes d'exploitation des faciès pastoraux</i>	33
	5) <i>Les valeurs fourragères et l'appétibilité.</i>	35
	6) <i>Conclusions</i>	35

<b>III.</b>	<b>LES SYSTEMES FOURRAGERS</b>	<b>37</b>
<b>A)</b>	<b>UNE TYPOLOGIE DES SYSTEMES FOURRAGERS</b>	<b>37</b>
1)	<i>Les variables utilisées</i>	37
2)	<i>Les analyses utilisées</i>	40
3)	<i>Présentation des résultats</i>	41
<b>B)</b>	<b>LA GESTION DES SURFACES</b>	<b>44</b>
1)	<i>La répartition des faciès pastoraux sur les exploitations</i>	44
2)	<i>Les rotations avec leurs rythmes</i>	46
3)	<i>Diagnostic sur les charges au sein des exploitations</i>	49
4)	<i>L'entretien des parcelles</i>	51
<b>C)</b>	<b>LES STRATEGIES D'ALIMENTATION</b>	<b>53</b>
1)	<i>Les problématiques d'affouragement du bétail</i>	53
2)	<i>Les stratégies mises en œuvre par les éleveurs</i>	53
3)	<i>Les améliorations proposées</i>	56
<b>IV.</b>	<b>LA CROISSANCE DES ANIMAUX ET LES SYSTEMES FOURRAGERS (A PARTIR DES RESULTATS DE V. MARCHAL)</b>	<b>61</b>
<b>A)</b>	<b>LES DONNEES</b>	<b>61</b>
<b>B)</b>	<b>LES RESULTATS</b>	<b>62</b>
1)	<i>Les gains moyens quotidiens</i>	62
2)	<i>Les poids à âges types</i>	66
<b>C)</b>	<b>LES EVOLUTIONS DE 1993 A 1996</b>	<b>68</b>
<b>V.</b>	<b>LES INTERVENTIONS SUR LES PATURAGES ET LEUR GESTION</b>	<b>69</b>
<b>A)</b>	<b>LES ESSAIS VARIETAUX HERBACES</b>	<b>69</b>
1)	<i>Le but de ces trois essais</i>	69
2)	<i>Les conditions expérimentales</i>	70
3)	<i>Les Résultats</i>	70
4)	<i>Les Conclusions</i>	72

<b>B)</b>	<b>L'INTRODUCTION DE LIGNEUX FOURRAGERS SUR LES DEUX COTES</b>	<b>72</b>
1)	<i>Sur un élevage bovin de la côte Est</i>	72
2)	<i>Sur un élevage bovin de la côte Ouest</i>	77
<b>C)</b>	<b>L'INTRODUCTION DE PATURAGES AMELIORES AU SEIN D'UNE EXPLOITATION</b>	<b>77</b>
1)	<i>Objectifs et localisation</i>	77
2)	<i>Résultats</i>	78
3)	<i>Conclusions</i>	78
<b>D)</b>	<b>L'AVOINE FOURRAGERE POUR LA SAISON FRAICHE ET SECHE</b>	<b>78</b>
1)	<i>Objectifs et localisation</i>	78
2)	<i>Appuis apportés</i>	79
3)	<i>Résultats</i>	80
4)	<i>Conclusions</i>	80
5)	<i>Poursuite des essais</i>	81
<b>E)</b>	<b>LA LUTTE CONTRE UNE ADVENTICE, L'HERBE DE BONDE</b>	<b>82</b>
1)	<i>Présentation de l'essai</i>	82
2)	<i>Conditions expérimentales</i>	82
3)	<i>Résultats succincts</i>	82
4)	<i>Conclusions</i>	83
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONS GENERALES</b>	<b>85</b>
<b>A)</b>	<b>LES RESSOURCES FOURRAGERES</b>	<b>85</b>
<b>B)</b>	<b>LES SYSTEMES FOURRAGERS</b>	<b>88</b>
<b>C)</b>	<b>LA CROISSANCE DES ANIMAUX ET LES SYSTEMES FOURRAGERS</b>	<b>92</b>
<b>D)</b>	<b>LES EXPERIMENTATIONS EN MILIEU REEL</b>	<b>92</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>95</b>

## ANNEXES

**Annexe 1 :** *Tableau 5 avec les variables de structures et de gestion*

**Annexe 2 :** *Présentation détaillée des quatre types*

## **PREAMBULE**

Ce document s'insère dans la série des restitutions issues du projet de Recherche/Développement «Etude et Optimisation des Systèmes d'Elevage Bovins Allaitants en Province Nord de Nouvelle Calédonie». Ce projet s'inscrit dans le cadre d'opérations menées par le Mandat de Nouvelle Calédonie et financées par l'ensemble des partenaires, dans le cadre des Contrats de Développement 1993/1997 «Etat/Provinces Nord, Sud et Iles Loyautés/CIRAD».

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à tous les éleveurs avec qui nous avons travaillé, et plus particulièrement à ceux du Réseau Bovin Nord, sans qui ce travail n'aurait pas pu être fait ; nous les remercions pour leur patience et leur fidélité au cours de ces deux années et demi. Nous avons beaucoup appris à leurs côtés et espérons vivement qu'il en a été de même pour eux.

Nous remercions aussi nos collègues des Services Techniques du Développement Rural de la Province Nord (DDRP) pour leur disponibilité et la qualité des échanges, dans un réel esprit de collaboration et de partenariat. Nous avons également beaucoup appris à leurs côtés et espérons vivement qu'il en a été de même pour eux.





# I. INTRODUCTION

## A) PRESENTATION GENERALE

Ce programme de recherche sur les pâturages, les systèmes fourragers et l'alimentation des animaux tient compte du contexte actuel dans la Province Nord, tant du point de vue économique que social et environnemental.

### 1) *Le contexte Calédonien*

- un contexte social orienté vers le maintien de la population dans la Province en fournissant du travail aux jeunes,
- **une diversité des systèmes d'élevage** (bovins allaitants et embouche, petits ruminants, cerfs), avec des filières assez contrastées :
  - une filière viande bovine, qui représente de très loin la filière principale, mais avec un marché intérieur Calédonien en voie de saturation et une quasi-impossibilité d'exporter,
  - une filière cerf qui semble appelée à un certain avenir,
  - une filière laitière très peu développée et peu compétitive face à l'importation,
  - une filière petits ruminants (moutons et chèvres), qui peut trouver des marchés à condition de s'organiser,
  - une filière équine peu à pas développée, malgré l'omniprésence des chevaux sur toutes les stations.
- **des conditions** climatiques, édaphiques et topographiques extrêmement diverses,
- des préoccupations écologiques fortes comme la lutte contre l'érosion et les feux, la conservation de la biodiversité,
- **un système de production** de type ranching, largement inspiré des systèmes Australiens, à faible niveau de main d'œuvre,
- **des parcours naturels largement prédominants**, par rapport aux prairies artificielles et aux cultures fourragères assez peu développées,
- **des niveaux d'investissements** très variables, mais avec une maîtrise du niveau d'intrants plutôt limitée (fumure et fertilisation),
- **une complémentarité** réduite des animaux et un affouragement de saison sèche limité aux années sèches,

### 2) *Le cadre de l'étude*

Afin de mieux situer le contexte géographique et institutionnel de cette étude, les lecteurs sont priés de se référer à la première partie du document intitulé « Analyses des performances pondérales des bovins allaitants en Province Nord de Nouvelle Calédonie » (V. Marchal, 1997).

### 3) *La démarche utilisée, les justifications*

La politique de développement rural a été orientée vers une volonté de rééquilibrage de l'effort de développement tant en milieu mélanésien qu'europpéen, « afin que toutes les communautés et catégories sociales bénéficient des appuis provinciaux » (J. Pichot, M.R. Mercoiret, 1991).

La recherche, qui est l'une des composantes du dispositif pour le développement, est étroitement impliquée dans le développement ; les activités de recherche ont été entreprises en grande partie en milieu réel chez les exploitants, avec leur participation et celle des agents du développement.

Le CIRAD a souhaité venir en appui à la démarche de développement de la Province Nord en menant des actions sur les pâturages et l'alimentation des animaux dans le cadre d'une approche intégrée des exploitations avec la zootechnie, l'économie et la sociologie pour :

- apporter aux services de développement des éléments de connaissance des exploitations et d'appréciation de leur fonctionnement et de leur dynamique,
- aider les éleveurs à analyser et améliorer leurs stratégies de production et à prendre leurs décisions techniques,
- proposer des innovations techniques pour améliorer la production ou les conditions de production.

### 4) *L'état des connaissances*

Un grand nombre d'études agro-pastorales ont été réalisées sur le Territoire depuis une quinzaine d'années, principalement par Bernard Toutain de 1982 à 1991, puis au sein d'une équipe conséquente constituée en permanence par trois à quatre agro-pastoralistes de 1992 à 1996 : Christian Corniaux, Laurent Desvals, Dominique Dulieu et Henri-Dominique Klein.

Les premiers résultats, qui ont porté sur la connaissance des pâturages naturels, ont été publiés dans « **Etude des relations sol production fourragère en Nouvelle Calédonie** » (Toutain B., Beaudou A.G., 1983). Ensuite un grand nombre d'études ont porté sur les espèces qui peuplent les pâturages, la valeur alimentaire de ces espèces et les productions de ces pâturages. Tous ces résultats sont présentés sous une forme synthétique dans « **Caractéristiques et valeurs alimentaires des fourrages de Nouvelle Calédonie** » (CIRAD EMVT 1994) ». Par contre la gestion des pâturages et l'étude des systèmes fourragers chez les éleveurs n'avaient pas encore fait l'objet d'études approfondies jusqu'à présent.

## B) **OBJECTIFS ET DEMARCHES UTILISEES**

Les objectifs de cette étude sont de :

- aboutir à une description et à une modélisation simplifiée des ressources fourragères disponibles, afin de disposer d'un outil de diagnostic, mais aussi d'aide à la gestion de ces ressources,

- réaliser un diagnostic des systèmes alimentaires et élaborer un référentiel sur les pâturages et leurs gestions, dans le cadre d'une analyse plus large sur les systèmes de production de viande bovine.

Nous avons donc, en partenariat avec les Services du Développement Rural de la Province Nord (DDRP) :

- étudié **les ressources fourragères**, avec une description des pâturages des fermes du réseau, pour une meilleure description des ressources alimentaires et la mise au point d'une typologie des pâturages,
- étudié **la gestion des pâturages** pour établir une typologie de gestion des systèmes fourragers et obtenir des références par grands types de pâturages, dans le but :
  - ↳ d'aider l'éleveur à mieux comprendre comment il gère ses pâturages et partant à mieux comprendre nous aussi sa gestion,
  - ↳ de prévoir avec l'éleveur sa gestion en début de campagne, d'une manière simple et rapide, pour éviter les chassés croisés de troupeaux,
  - ↳ d'établir des relations entre le pâturage et la production animale,
  - ↳ de porter un jugement sur la conduite des pâturages et les résultats obtenus.
- mis en place **des interventions sur les pâturages et leur gestion** au sein des exploitations suivies pour étudier les améliorations possibles. De nouvelles plantes, de nouvelles techniques et de nouveaux matériels ont été proposés aux éleveurs et aux agents du développement, après avoir été expérimentés en station ; des dispositifs simples de suivi et d'évaluation de ces améliorations ont été mis en place.

## C) MATERIELS ET METHODES

### 1) *Le dispositif utilisé*

Nous avons utilisé pour une grande part un dispositif mis en place par V. Marchal en 1992 et qui a déjà été décrit à maintes occasions (rapports de V. Marchal de 1992 à 1997).

Un petit nombre d'exploitations a été choisi pour les études détaillées, sur la base de visites régulières tous les deux mois ; nous avons **priviliégié l'aspect démarche sur l'aspect représentativité**. Les critères retenus pour le choix des exploitations ont été :

- l'appartenance au réseau, dans la mesure du possible, de façon à disposer des nombreuses informations recueillies par ailleurs,
- la diversité des systèmes de production, avec si possible une représentativité des situations les plus répandues,
- une problématique forte par rapport à un nombre réduit de thèmes,
- l'intérêt manifesté par l'éleveur aux discussions techniques sur le thème, aux mesures et aux expérimentations,
- une certaine répartition géographique dans la Province Nord et une diversité certaine des catégories sociales.

Toutes les stations suivies dans le cadre de cette étude ont été localisées sur la **carte 1-1** représentant la Grande Terre de Nouvelle Calédonie ; chaque station est « identifiable » par son numéro de code.

**Les 19 exploitations suivies dans le cadre de cette étude, ainsi que les actions entreprises, sont présentées dans le tableau 1-2, qui comprend deux types de données :**

- **des données concernant l'exploitation, avec :**
  - le numéro de code, le même que V. Marchal pour les stations numérotées de 1 à 25 ; les suivantes ne font pas partie du réseau proprement dit, et seules des expérimentations ont été réalisées à la demande des éleveurs ou des services du développement. C'est ce même numéro qui a été utilisé sur la carte de localisation des stations,
  - la localisation et la zone agro-écologique,
  - l'appartenance aux types définis à partir de l'enquête de 1992 et du suivi du réseau de 1992 à 1994,
  - le système de production concerné,
- **des données concernant les suivis et les travaux réalisés dans le cadre de cette étude :**
  - le nombre de faciès végétaux étudiés au cours de cette étude,
  - le nombre de carrés suivis pour l'étude de la disponibilité,
  - l'existence d'un suivi de la gestion, avec les dates de début et de fin de suivi,
  - les expérimentations effectuées au sein de ces stations.

## **2) *L'étude des ressources fourragères***

### **a) *La typologie des principaux faciès pastoraux rencontrés***

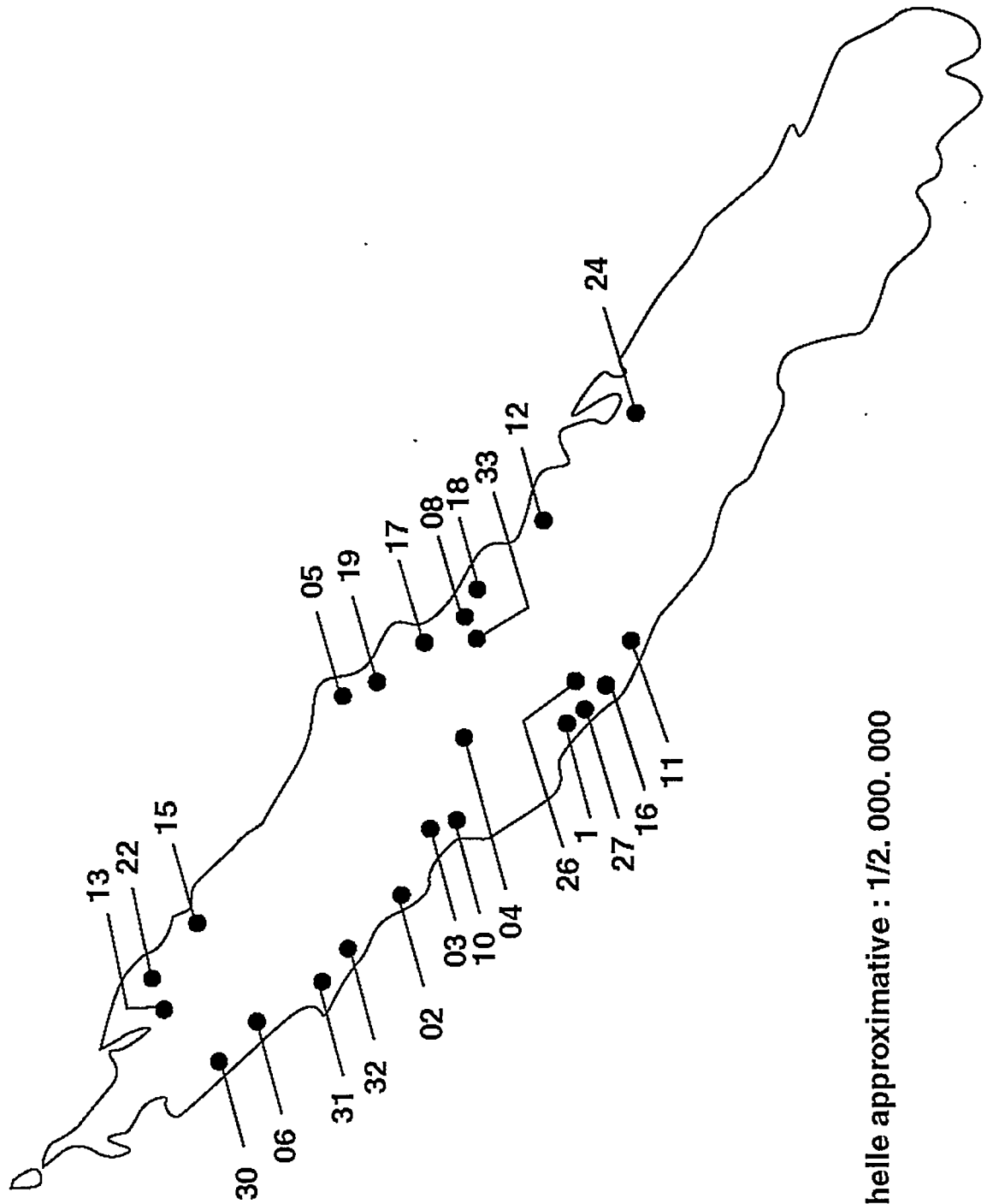
Pendant les six premiers mois nous avons fait la découverte de la végétation prairiale, qui a été étudiée au sein des dix neuf exploitations suivies dans le cadre du réseau ; il a été fait à chaque fois un inventaire rapide de la végétation de chaque parcelle clôturée, avec très souvent plusieurs faciès de végétation pour un même parc. Chaque parcelle a été parcourue sur toute sa surface pour évaluer le nombre de faciès rencontrés et leurs surfaces respectives.

Ensuite un emplacement type par faciès a été choisi et scrupuleusement repéré pour effectuer un relevé dans chaque faciès. Il a été noté à chaque fois les principales espèces dominantes, soit généralement trois à quatre plantes par catégories, à savoir les graminées et les légumineuses herbacées fourragères, les arbres, les arbustes et les adventices (mauvaises herbes) ; avec cette méthode nous pouvons considérer que les plantes relevées couvrent environ 80 % de la surface du faciès.

Les relevés n'ont pas été conçus au départ pour servir de base à une typologie des pâturages et il est bien évident que nous n'avons pas travaillé sur tous les types et surtout que tous les types n'ont pas été étudiés avec le même soin.

Carte 1 – 1 : Localisation des stations suivies en Province Nord de Nouvelle Calédonie

# LOCALISATION DES STATIONS SUIVIES EN PROVINCE NORD (NOUVELLE CALEDONIE)



Echelle approximative : 1/2. 000. 000

Tableau 1-2 : Eleveurs suivis et actions entreprises

Numéro de code	Localisation en Province Nord	Zone agro-écologique	Typologies		Système de production	Végétation		Suivi de la gestion	Appui technique / Améliorations
			Types	Types		Nombre de faciès	Nombre de suivis		
			1992	1994				Périodes	* appui à d'autres chercheurs
Total	Réseau	bovin				316	124	06/92 à 12/96	
1	Côte Ouest	Littoral	A 2	A1	Naisseur Emboucheur	21		06/92 à 03/95	
2	Côte Ouest	Plaine	A 2	A1	Jeunes et gros bovins	13		01/93 à 03/95	
3	Côte Ouest	Littoral	HT	A2	Naisseur Emboucheur	15	21	01/93 à 12/96	* suivi avoine fourragère
4	Côte Ouest	Chaîne	A 3	A2	Veaux et jeunes bovins	23	24	08/92 à 12/96	essai variétal légumineuses
									suivi avoine fourragère
5	Côte Est	Piémont	A 8	B1	Veaux et jeunes bovins	14	25	10/92 à 12/96	fooder bank ligneux fourragers
6	Côte Ouest	Littoral	HT	A2	Naisseur Emboucheur	15		06/92 à 12/96	essai variétal graminée
					Reproducteurs				suivi avoine fourragère
7	Côte Ouest	Littoral	B 7	B1	Veaux et jeunes bovins	11		NON	
8	Côte Est	Vallée	C 5	B1	Veaux et jeunes bovins	15		07/92 à 03/95	
10	Côte Ouest	Plaine	HT	A2	Veaux et reproducteurs	27	6	07/92 à 12/96	appui implantation pâturage
									* introduction Sesbania sesban
11	Côte Ouest	Littoral	B 6	A1	Naisseur Emboucheur	30	19	01/93 à 12/96	suivi avoine fourragère
									* sur-semis de légumineuses
12	Côte Est	Plaine	HT	B1	Veaux à l'herbe	16		06/92 à 06/96	
13	Zone Nord	Piémont	C 4	B2	Veaux à l'herbe	23		NON	
15	Zone Nord	Piémont	B 6	B2	Veaux et jeunes bovins			NON	12 ha de graminées-légumineuses
16	Côte Ouest	Plaine	HT	A1	Veaux à l'herbe	25		NON	
17	Côte Est	Chaîne	A 8	B2	Veaux à l'herbe	7		NON	
18	Côte Est	Piémont	C 5	B1	Veaux à l'herbe	12	29	07/92 à 12/96	amélioration de la gestion
19	Côte Est	Vallée	HT	B1	Veaux à l'herbe	7		07/92 à 12/96	
22	Zone Nord	Piémont	HT	B2	Veaux à l'herbe	10		NON	
24	Côte Est	Plaine	A 1	B1	Jeunes et gros bovins	19		07/93 à 03/96	
25	Côte Ouest	Littoral	Caprins	HT	Cabris 6 mois	13		NON	
26	Côte Ouest	Vallée	B 6	A2	Embouche bovine			01/93 à 12/96	
27	Côte Ouest	Littoral	B 6	A2	Embouche bovine			01/93 à 12/96	
30	Zone Nord	Littoral	Bovins		Naisseur Emboucheur				essai éradication herbe de Bondé
31	Côte Ouest	Littoral	Cerfs		Naisseur Reproducteur				suivi avoine fourragère
32	Côte Ouest	Littoral	Cerfs		Naisseur Reproducteur				essai variétal légumineuses
33	Côte Est	Vallée	Cerfs		Naisseur Reproducteur				* fooder bank avec Calliandra
34	Côte Ouest	Littoral	Bovins		Veaux et jeunes bovins				* sursemis de légumineuses
35	Côte Ouest	Plaine	Bovins		Jeunes et gros bovins				* sursemis de légumineuses

Mais replacés dans le cadre de la première typologie des pâturages, réalisée sur le Territoire en 1982/83 par B. Toutain, nous avons pu obtenir des types fiables et affiner la typologie existante. Nous aurons ainsi une vue synthétique des principaux pâturages et un état à un instant donné.

Cette typologie sert de cadre pour la plupart des études ultérieures, dans la mesure où les modes de gestion, les référentiels de productions végétales, de valeurs pastorales, pour un parc ou pour une station, ne peuvent être définis que si l'on connaît correctement la végétation, avec les pourcentages de surfaces de chaque type ; cette typologie peut être considérée comme un outil préliminaire, préalable au diagnostic.

#### *b) Les valeurs pastorales*

La valeur alimentaire des pâturages calédoniens ayant déjà fait l'objet de diverses études et synthèses, nous avons préféré concentrer nos efforts sur la méthode botanique utilisée pour caractériser la valeur alimentaire des pâturages et basée sur les valeurs pastorales.

La valeur pastorale (VP), qui est un indice caractéristique de la valeur d'un pâturage, est déterminée avant tout pour l'élevage des bovins et des ovins, mais elle peut être déterminée aussi pour l'élevage de cerfs ; cet indice tient compte de l'abondance relative des espèces, mesurée par leurs **contributions spécifiques (CSi)** et de leur qualité, mesurée par l'**indice spécifique (Isi)**.

$$VP = 0,2 \text{ somme de } (CSi) (Isi), \text{ quand les indices varient de } 0 \text{ à } 5.$$

**La contribution spécifique** est la contribution de chaque espèce ; elle est évaluée pour chacune d'elle en effectuant un rapport entre le recouvrement (R) de l'espèce et le recouvrement total obtenu en additionnant les recouvrements de toutes les plantes présentes dans le tapis herbacé. Rappelons que le recouvrement est la proportion de la surface du sol qui est recouverte par la projection verticale des organes aériens de cette espèce et que la somme des recouvrements dépend de la disposition des espèces, plus ou moins jointives, ou au contraire plus ou moins superposées.

$$\text{Contribution spécifique (CS)} = \text{Recouvrement de la plante} / \text{Somme des recouvrements.}$$

**Les indices spécifiques** ont été déterminés pour les principales plantes fourragères un peu partout dans le monde ; c'est un indice synthétique qui tient compte de la productivité, de la valeur alimentaire, de l'appétence, de la rusticité, (etc.). La valeur de cet indice est toute relative, mais le jeu des indices permet de situer les espèces les unes par rapport aux autres, avec des échelles de cinq à dix niveaux.

En Nouvelle Calédonie seul B. Toutain a commencé par donner des valeurs sur une échelle de zéro à cinq pour les plantes fourragères les plus courantes, mais sans utiliser ces données pour déterminer les valeurs pastorales des principaux pâturages calédoniens. Nous avons cherché à valider ou à modifier ces indices en utilisant la relation linéaire mise en évidence par J. Poissonet (Daget P., Godron M., 1995) entre la valeur pastorale et la charge potentielle moyenne annuelle exprimé en Unité Gros Bétail (1 UGB = 1 bovin de 600 kg P.V.) ou en kilogrammes de poids vifs (P.V).

$$\text{Charge (en UGB / ha / an)} = 0,02 VP \text{ ou } \text{Charge (en kg vif / ha / an)} = 12 VP$$



Un pâturage dont la VP est de 50 peut nourrir 1 UGB pendant toute l'année

Cette relation, qui n'a pas bien entendu une valeur universelle, a été déterminée en Europe et vérifiée en Afrique du Nord, à condition que les végétations soient en équilibre avec une pression de pâturage constante ; elle a été testée en Nouvelle Calédonie pour la première fois pour recalculer les indices spécifiques à posteriori, à partir des évaluations des charges annuelles d'un grand nombre de parcelles et de stations et des contributions spécifiques mesurées.

Pour déterminer la valeur pastorale d'une parcelle, il faut commencer par mesurer la valeur pastorale de chaque faciès de végétation et la pondérer par les superficies correspondantes pour obtenir une moyenne pondérée ; on procède de même pour calculer la valeur pastorale de l'exploitation, en pondérant par les surfaces de chaque parcelle au sein de l'exploitation.

#### c) *Les charges mesurées et calculées*

Nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux charges par parcs, mesurées au sein même des exploitations au cours du suivi ; elles ont été comparées aux valeurs calculées en utilisant deux méthodes différentes pour déterminer les charges :

- celle que B. Toutain (1990) a déjà utilisé en Nouvelle Calédonie pour déterminer les capacités de charge des principaux pâturages à partir de la biomasse mesurée et d'un coefficient d'utilisation estimé de cette biomasse,
- celle utilisée pour la première fois en Nouvelle Calédonie au cours de cette étude, en utilisant la relation linéaire précédemment présentée entre la valeur pastorale du pâturage et le chargement.

#### d) *Les disponibilités fourragères au cours de l'année*

Des observations ont été régulièrement réalisées sur l'état de la végétation sur des lieux fixes tout au long de l'année pour :

- comprendre le fonctionnement du pâturage au cours de l'année,
- observer la consommation par les animaux,
- essayer de relier les états de la végétation à l'état des animaux,
- in fine déterminer des indicateurs utilisés et utilisables par les éleveurs pour le pilotage du pâturage.

Les informations sur l'état de la végétation au cours de l'année servent à repérer des éléments prédéfinis de pilotage qui permettront aux éleveurs de prendre la bonne décision au bon moment ; ces informations, qui doivent permettre d'argumenter les décisions d'entrée et de sortie des parcelles et de justifier du choix de mode de prélèvement ou de chargement instantané, varient selon le type de surface :

- pour les surfaces fourragères leur nature est plutôt « claire », (hauteur d'herbe, phénologie, importance des refus, etc.),
- pour les surfaces pastorales hétérogènes, associant des espèces de natures différentes (herbacées, broussailles, arbres), il faut définir un élément particulier de la végétation qui

correspond à la composante de la végétation sur laquelle on compte le plus au moment considéré.

Les outils pour le pilotage du pâturage sont nombreux et variés à travers le monde ; nous nous sommes intéressés à ceux qui concernent **les milieux et les conduites extensifs et hétérogènes** et nous en avons choisi un qui nous paraissait convenir aux besoins et aux possibilités des éleveurs, **le carré fixe d'observation de S. Bellon et G. Guérin (1992)** ; cette méthode, mise au point pour les terres de parcours dans le sud-est de la France, permet de :

- **suivre en un lieu fixe** (un carré matérialisé d'un ou de plusieurs mètres carrés) des états successifs d'une végétation donnée exploitée de la même façon que la parcelle. Il suffit de noter périodiquement des critères visuels simples qui permettent de décrire des éléments physiologiques de la végétation comme :

- la hauteur moyenne exprimée en centimètres,
- le recouvrement exprimé en pourcentage,
- le port de la végétation verte et non verte,
- le stade phénologique, avec la densité de tiges et d'épis,
- la couleur du couvert ou le taux de dessèchement
- les parties consommées, en précisant les organes consommés,
- le type de reprise au début de l'année,

plus des observations diverses et variées sur la végétation, qui nous paraîtront utiles en cours d'étude. Cette méthode ne prend en compte des éléments de physiologies différentes (de la touffe à la parcelle) que dans la mesure où ils induisent :

- des potentialités de repousse différentes,
- des valeurs nutritives différentes,
- des comportements animaux différents au pâturage.

Il a été également noté :

- le pourcentage de sol nu,
- la présence de piétinement, avec les diverses formes rencontrées,
- l'intensité du pâturage, les modes de prélèvement,
- la dernière date d'entrée ou de sortie des animaux,
- le chargement instantané et annuel.

- **évaluer indirectement la biomasse** et apprécier sa qualité en calculant pour un parc, sur un plus grand nombre de carrés, pour qu'il y ait représentativité et pour plusieurs familles d'herbacées (deux types de graminées, des légumineuses, des broussailles) ; pour leur zone d'étude ces auteurs ont mis au point un indice qu'ils ont appelé **indice de disponibilité**, parce qu'il permet d'évaluer le disponible fourrager à un moment donné :

$(I = R \times H \times D)$ ,	avec	R = le recouvrement exprimé en pourcentage,
		H = la hauteur moyenne exprimé en centimètres,
		D = la densité notée de 1 à 5, de très faible à très forte.

Le pourcentage de vert est également noté pour pondérer les observations au cours des saisons.

### 3) *L'étude des systèmes fourragers au sein des stations*

#### *a) Les différentes typologies réalisées sur le Territoire*

##### *a.1) Une première typologie sur les systèmes d'élevages bovins*

Elle est issue de l'enquête préliminaire portant sur 62 exploitations et a été réalisée par **D. Delzescaux (1991)** et **V. Marchal (1991)** ; l'objectif était de comprendre les différentes stratégies des éleveurs et d'avoir une idée sur les niveaux de performances de ces systèmes, à partir d'une approche globale des exploitations.

Sur les huit variables actives utilisées pour réaliser cette typologie des exploitations :

- cinq concernaient le type de spéculation, avec le pourcentage de vaches et quatre résultats technico-économiques ;
- trois concernaient les structures et les pâturages, avec les surfaces totales pâturées, les effectifs bovins et le pourcentage de pâturages améliorés.

##### *a.2) Une deuxième typologie sur les systèmes d'alimentation*

Elle a été proposée à partir des données collectées en 1992 et 1993 sur les systèmes d'alimentation des fermes du réseau constitué à la suite de l'enquête précédente ; elle est basée sur l'utilisation de la main d'œuvre et sur le disponible alimentaire, en corrélant **douze critères discriminants**. Elle a distingué ainsi les systèmes d'alimentation élaborés, localisés principalement sur la côte Ouest, des systèmes d'alimentation simplifiés, principalement localisés sur la côte Est.

**Les systèmes d'alimentation élaborée** présentent les caractéristiques suivantes :

- un objectif économique clairement affiché,
- une logique de marché totalement marchande,
- une gestion par des éleveurs principalement européens (mais pas uniquement),
- une mécanisation très importante ; ces systèmes relèvent nettement d'un modèle techniciste,
- une rentabilité économique limitée due à un endettement important et à une grosse consommation d'intrants,
- des pratiques mises en œuvre pour la gestion des pâturages, qui ne nous paraissent pas véritablement en adéquation avec une gestion durable des ressources naturelles,
- les problèmes de pénuries fourragères, très exacerbées sur la côte Ouest, sont en grande partie maîtrisés, mais de manière radicalement différente selon les sous-types basés sur le niveau de maîtrise de la gestion des pâturages :

- **un système élaboré (A1)** cherchant à optimiser la gestion des ressources naturelles et l'utilisation de la main d'œuvre, avec une fertilisation occasionnelle, une gestion des parcelles raisonnée, des reports sous forme de cultures de céréales fourragères irriguées, un besoin en main d'œuvre limité et des investissements raisonnés,

- **un système intensif (A2)** avec une fertilisation régulière, une gestion plus ou moins raisonnée des pâturages, la constitution de réserves fourragères sous forme de foin, une forte consommation de main d'œuvre et un fort taux d'endettement.

**Les systèmes d'alimentation simplifiés** présentent les caractéristiques suivantes :

- la finalité de l'activité d'élevage recouvre un grand nombre de domaines relevant de la rentabilité et du profit, mais également de l'ordre du foncier et du social,
- les stratégies de production sont multiples et restent confuses,
- la gestion est collective, le plus souvent par des éleveurs mélanésien,
- ils gèrent plus le cheptel que les ressources,
- les notions de gestion et de culture de l'herbe ne sont guère prises en compte,
- un potentiel fourrager variable, qui a servi à la définition des deux sous-types :

- **un système en évolution (B1)** avec un potentiel fourrager moyen à bon, un entretien des infrastructures d'exploitation et un besoin en main d'œuvre important.

- **un système simplifié (B2)** avec un potentiel fourrager faible, mais aussi une faible consommation de main d'œuvre.

#### *a.3) Une enquête sur la totalité des élevages bovins marchands*

Réalisée en fin 1994 sur la totalité du Territoire et sur la totalité des exploitations marchandes par la DAF (1996), elle comprend entre autre :

- une présentation d'un très grand nombre de données,
- une typologie des systèmes de production de tous les élevages marchands Calédoniens,
- une typologie sur les groupements d'élevages en Province Nord.

Ces données nous ont servi à situer le cadre de l'étude et à comparer nos données.

#### *b) La typologie réalisée au cours de cette étude*

**Seules les données quantitatives** collectées de 1992 à 1996 sur les structures des exploitations et les modes de gestion ont servi à établir la typologie ; les données qualitatives ont uniquement servies à caractériser les types préalablement définis. Ces dernières portent essentiellement sur les différentes fonctions des pâturages, les itinéraires techniques et les différents modes d'exploitation

##### *b.1) Les méthodes de collecte des données*

De septembre 1992 à décembre 1996 des visites régulières ont été effectuées tous les deux ou trois mois sur quatorze stations d'élevage pour collecter un grand nombre d'observations dans le cadre du diagnostic global. Nous ne parlerons ici que des données concernant l'étude du

système fourrager, dont une grande majorité des données ont été regroupées au sein de **plannings fourragers** de facture extrêmement classique.

Nous avons obtenu ainsi, pour chaque parc et pour chaque exploitation, des informations portant sur :

- la période d'utilisation positionnée dans une saison de l'année, avec essentiellement les grandes périodes de pousse de l'herbe, de croissance ralentie et d'arrêt de la végétation,
- la composition exacte du troupeau concerné,
- la surface mise à disposition du troupeau pendant la période totale de pâturage et pendant chaque sous période, pour dégager les normes brutes de surfaces nécessaires ramenées à l'animal,
- l'importance de la surface récoltée au titre des excédents,
- la durée d'utilisation, en liaison à chaque fois avec les techniques d'exploitation,
- les chargements calculés pour des périodes variables, l'instant, la saison et l'année,
- l'utilisation des stocks sur pied, en tenant compte de la qualité,
- les itinéraires techniques.

Toutes ces données obtenues au sein des parcs ont servi à caractériser les faciès pastoraux, à condition que les parcs soient largement dominés par un faciès végétal, et bien sûr les exploitations.

#### *b.2) Les méthodes d'analyse des systèmes fourragers*

Pour dépouiller les plannings fourragers nous avons utilisé deux méthodes radicalement différentes, mais complémentaires :

- **l'une de V. Lebrun** (1983/1991), très classique et basée pour une grande part sur une analyse quantitative des données ; elle est plutôt adaptée aux systèmes herbagers intensifs,
- **l'autre de G. Guerin** (1994), plus récente et basée sur une analyse fonctionnelle des pratiques des éleveurs ; elle est plutôt adaptée aux parcours. Les objets étudiés concernent les différentes manières d'exploiter les parcelles (le modèle d'action de l'éleveur) et la cohérence de cette gestion.

#### *b.3) La méthode d'analyse des systèmes fourragers de V. Lebrun*

Elle a été conçue depuis fort longtemps pour la gestion des prairies dans les zones herbagères en France métropolitaine. Elle a d'abord été utilisée en zones à dominance laitière et mixte (lait/viande) et elle s'est avérée par la suite transposable sans problème dans les zones allaitantes et plus difficilement en zones de parcours extensifs.

Pour pouvoir utiliser cette méthode il faut une gestion rationnelle de la charge et une organisation d'un système de pâturage cohérent, telle qu'elle est pratiquée sur des pâturages améliorés, sur des surfaces assez homogènes et avec des productions intensifiées. Elle s'appuie sur **une logique essentiellement quantitative**, avec des bilans fourragers, des journées de pâture, des tonnages de matière sèche par animal et des surfaces par animal et par saison.

Les critères à étudier pour un troupeau et pour une période donnée sont essentiellement ceux qui caractérisent les modes d'exploitation (essentiellement la pâture et la fauche) et les techniques de pâturage, appelées également modes de conduite au pâturage. Pour chacun des parcs et pour chacune des exploitations nous avons noté et / ou calculé les données suivantes :

- le parcellaire, avec le nombre de parcelles et la nature de la végétation,
- le nombre de passages, qui est un élément déterminant dans la maîtrise de l'herbe, surtout en période de croissance,
- le temps moyen de séjour, qui est égal à la somme des temps de séjour en jours divisé par le nombre total de passages, et qui dépend du nombre de parcelles et de la vitesse de rotation ; il a une incidence très nette sur l'apparition des refus. Lorsque plusieurs parcelles sont mises simultanément à la disposition du troupeau, on cumule les temps de séjour sur les différentes parcelles,
- le temps moyen de repos, qui est égal à la somme des temps de repos en jours divisé par le nombre de périodes de repos, a une influence sur le rendement de la prairie et sur la valeur de l'herbe,
- l'intervalle entre deux passages sur la même parcelle, qui est un critère synthétique intégrant temps de séjour et temps de repos, donne une idée de la façon dont la pousse d'herbe est maîtrisée,
- le recours à la complémentation ou à la fauche ; les quantités de matière sèche récoltées ou apportées doivent être transformées en « journées de présence » et partant de là en équivalents UGB, en plus ou en moins, suivant qu'il y a eu récolte ou apport. On détermine ainsi des surfaces corrigées, qui servent en quelque sorte de références.

#### *b.4) La méthode d'analyse fonctionnelle de G. Guérin*

Elle a été développée à l'Institut de l'Elevage de Montpellier sur les parcours du sud-est de la France et reprise par **S. Bellon** (1992) de l'INRA SAD Avignon pour tous les parcours du sud de la France, pour compléter la méthode quantitative peu adaptée aux parcours.

Dans des contextes où la végétation exploitée présente une forte diversité de natures et d'utilisations, où les performances animales sont gérées en deçà de leur potentiel, où les aléas climatiques sont importants, l'approche classique s'avère d'usage plus difficile, voire dans certains cas extrêmes, impossible.

Cette méthode vise à comprendre la logique de fonctionnement du système et la cohérence des choix techniques ; il faut déterminer les **fonctions** des parcelles et mettre en évidence les **stratégies** des éleveurs, en identifiant les **séquences** particulièrement déterminantes pour la réussite de la campagne et la reproductibilité du système.

Cette méthode impose de bien considérer la demande effectivement retenue par l'éleveur et de bien définir les ressources alimentaires (G. Guérin 1994). L'équilibre de ces systèmes fourragers ne se raisonne pas seulement en terme de chargements (surfaces pas toujours limitantes), mais également de calendrier (périodes de besoin, ruptures saisonnières) et de qualité de l'offre alimentaire au pâturage.

**La demande alimentaire** que gère l'éleveur n'est pas systématiquement réductible aux besoins théoriques calculés selon la conduite de la reproduction et l'obtention d'un standard optimal des produits ; elle s'éloigne beaucoup et à des moments tout à fait opportuns, de

l'appréciation des besoins que l'on avait l'habitude de retenir. Dans ces systèmes extensifs l'éleveur dispose d'une marge de manoeuvre essentielle avec les variations (de mobilisation et de reconstitution) des réserves corporelles, qui sont un atout considérable de souplesse et de sécurité du système fourrager.

**Les ressources alimentaires** ne sont pas réductibles à la considération de la seule végétation en place et à sa productivité fourragère ; une surface donnée n'est pas valorisable seulement autour de son potentiel. Elle peut, et c'est une chance, être mobilisée aussi à d'autres niveaux, plus faibles, par report sur pied total ou partiel, ou même à des niveaux ponctuels plus élevés par le tri du meilleur ou à l'inverse par une forte intensité de pâturage.

Sur un même type de surface des modes d'exploitation parcellaire différents permettent l'obtention de ressources différentes ; cette aptitude assure une souplesse certaine quand les aléas climatiques sont importants. Cette flexibilité n'est viable que si l'éleveur prévoit des passages de rattrapage de ces écarts dans le déroulé annuel, voire pluri-annuel de ces modes, pour assurer souplesse et/ou pérennisation.

Chacune de ces séquences a une place, une fonction, au sein de la stratégie d'alimentation, qui peut être alimentaire, annexe ou sécuritaire :

- **les fonctions alimentaires** (pâturages et stocks fourragers) sont étudiées classiquement dans toutes les méthodes, mais ici l'accent est mis sur les modes d'ajustement entre offre et demande et sur le degré de couverture des besoins (assurés, entretien et ballade),
- **les fonctions annexes**, liées à la contention du troupeau et au travail de l'éleveur,
- **les fonctions sécuritaires**, qui assurent souplesse et sécurité au milieu et qui sont un élément de réponses aux fluctuations climatiques ; les soudures permettent de résoudre un retard de disponibilité fourragère et les régulations de pallier aux fluctuations au cours d'une même fonction alimentaire, entre deux cycles de pâturage (la fauche des excédents ou des refus, les stocks sur pieds, le surpâturage).

#### **4) *Les interventions sur les pâturages et leur gestion au sein des stations suivies***

L'objectif était de mettre en place un certain nombre d'améliorations préconisées à la suite des diagnostics qui ont été faits au sein de chaque exploitation suivie dans le cadre de cette étude. Ces interventions en milieu réel permettent également de tester chez l'éleveur les améliorations mises au point à la station de recherche de Port Laguerre; ces travaux ont d'ailleurs été pour la plupart conçus et réalisés conjointement, en collaboration avec les collègues chargés plus spécialement de ces opérations à Port Laguerre.

Elles ont porté essentiellement sur :

- l'introduction de nouvelles variétés herbacées, graminées et légumineuses,
- l'introduction de ligneux fourragers sous forme de banque fourragère, essentiellement sur une exploitation de la côte Est, et un petit essai sur la côte Ouest,
- l'introduction de pâturages améliorés au sein d'une exploitation de la côte Est pour la finition de jeunes bovins,
- l'introduction d'avoine fourragère en saison fraîche et sèche chez cinq éleveurs,
- la lutte contre une adventice, *Themeda quadrivalvis* (*l'herbe de Bondé*) dans l'extrême nord du Territoire.
- les sur-semis de légumineuses mis en place chez trois éleveurs de la côte Ouest.

## II. LES RESSOURCES FOURRAGERES

### A) QUELQUES CARACTERISTIQUES DE LA VEGETATION ET DES PATURAGES

En raison de son isolement ancien et de la variété des conditions de milieu, la Nouvelle Calédonie, malgré sa taille réduite, possède une flore riche et originale (majorité d'endémiques) et une végétation très diversifiée :

- \* la mangrove,
- \* les forêts humides sempervirentes,
- \* la forêt sclérophylle,
- \* les maquis sur roche ultrabasiques,
- \* le maquis sur roches acides,
- \* les savanes qui sont les seules à être utilisées par l'élevage ; toutes les autres formations sont pratiquement dépourvues de strate graminéenne.

Les savanes, largement représentées du bord de mer jusqu'à 600 mètres d'altitude, couvrent approximativement le tiers de la superficie de la Nouvelle Calédonie, mais seulement près de 400 000 ha sont actuellement réellement exploitables pour l'élevage. Suivant la hauteur, l'abondance ou l'absence de ligneux, on distingue les savanes arborées, boisées, arbustives, buissonnantes et herbeuses.

Les savanes résultent de la destruction de la forêt par les défrichements et les feux répétés et sont entretenues par l'exploitation pastorale ; la flore est relativement pauvre et ne compte qu'un nombre infime d'espèces endémiques au Territoire. Les plantes herbacées, dominantes dans ces savanes, ont été introduites pour la plupart depuis moins d'un siècle ; certaines, celles qui sont actuellement parfaitement acclimatées, occupent sans intervention humaine des situations qui leur conviennent, comme par exemple l'*Herbe de Guinée (Panicum maximum)*, ou l'*Herbe de Para (Brachiaria mutica)*.

**Un certain nombre de caractères sont communs à tous ces pâturages (CIRAD-EMVT, Nouvelle Calédonie, 1994) :**

- la flore, partiellement artificielle, ne se maintient que dans des conditions précises d'entretien et d'exploitation ; les pâturages sont en permanence menacés d'embuissonnement,
- les plantes fourragères introduites sont d'origine africaine ; les genres les mieux représentés sont *Heteropogon*, *Imperata*, *Bothriochloa* et *Paspalum*, mais avec des productions plus limitées, du fait de la faible fertilité des sols calédoniens,
- les valeurs fourragères sont limitées une partie de l'année, du fait d'un climat tropical et d'une origine également tropicale,
- les productions varient beaucoup d'une année sur l'autre, suivant en cela les fortes variations des pluies d'une année sur l'autre ; les années les plus sèches peuvent entraîner des conditions dramatiques pour le bétail,
- les productions sont également très saisonnières, à cause d'une répartition très inégale des pluies et des températures au cours de l'année,



**Les différenciations entre les pâturages** sont d'abord d'ordre géographique, entre la côte Est, avec un climat humide et un relief plus accentué, et la côte Ouest, beaucoup plus sèche et avec un relief beaucoup moins tourmenté. La deuxième différenciation entre les pâturages est d'ordre pédologique, avec des sols extrêmement variés et souvent très particuliers.

**La conduite des pâturages** est de type extensif à semi-intensif, avec :

- des chargements relativement faibles,
- l'herbe occupe une place prépondérante,
- les aliments complémentaires, fourrages distribués et aliments industriels, n'occupent qu'une faible place,
- la pâture occupe de même une place prépondérante, essentielle dans ces systèmes fourragers,
- la fauche est limitée en surface et plutôt réservée aux années sèches.

**Les ressources fourragères** sont généralement regroupées en Nouvelle Calédonie en quatre catégories, selon leur composition et le mode d'utilisation :

- **les parcours et les savanes pâturées** : surfaces fourragères non entretenues, situées généralement dans des zones en pente recouvertes par des espèces végétales naturelles peu productives, herbacées et ligneuses. En 1994 (EB 94) les parcours et les savanes pâturées par l'élevage bovin représentaient 40 % de la surface totale allouée aux bovins sur le Territoire et 53 % en province Nord ; l'enquête a déterminé une forte augmentation entre 1991 et 1994, à cause de la sécheresse, mais aussi d'un meilleur taux de réponse à l'enquête.
- **les pâturages naturels** : surfaces fourragères entretenues (généralement gyrobroyées), situées sur des surfaces moins pentues, sans ligneux et recouvertes d'espèces végétales naturelles, herbacées pour la plupart. En 1994 (EB 94) ils représentaient 41 % de la surface totale allouée aux bovins sur le Territoire et 33 % en province Nord.
- **les pâturages améliorés** : surfaces fourragères ayant nécessité un travail du sol pour implanter une ou plusieurs espèces végétales productives ; sur la côte Est les surfaces occupées spontanément par du *Brachiaria mutica* (*Para grass*) ont été assimilées à des pâturages améliorés. En 1994 (EB 94) les prairies semées ne représentent que 13 % de la surface totale allouée aux bovins sur le Territoire et 7,0 % en province Nord.
- **les cultures fourragères annuelles** : surfaces fourragères travaillées tous les ans pour cultiver des espèces très productives, essentiellement des céréales, qui sont généralement coupées et non pâturées. En 1994 (EB 94) les surfaces fourragères (récoltées et non pâturées) sont extrêmement réduites, moins de 1 % de la surface totale, sur l'ensemble du Territoire et seulement 28 % de ces surfaces sont situées en Province Nord (dans le Nord Ouest) ; l'enquête révèle que dans cette région traditionnelle de céréaliculture (maïs surtout), les années de sécheresse ont imposé la récolte de fourrages pour les troupeaux et limité les ventes aux industriels de l'alimentation animale. 40 % des exploitants de la région ont irrigué en saison sèche et ceux qui n'ont pas irrigué n'ont pratiquement rien récolté.

**L'enquête bovine 1994** a décelé une tendance à l'intensification en Province Sud, alors que cette évolution semble avoir été ralentie en Province Nord, où les pâturages semés les plus anciens sont peu renouvelés du fait de la sécheresse.

## **B) LA TYPOLOGIE DES PATURAGES**

### **1) Méthodes et modalités utilisées**

Il a été ainsi effectué, en fin d'année 1994 :

- 310 relevés de végétation, uniquement avec les plantes dominantes, généralement deux à trois espèces pour chaque catégorie, les arbres et arbustes, les graminées, les légumineuses et les adventices,
- sur 200 parcs répartis sur 19 exploitations, la plupart appartenant au réseau de suivi bovin et choisies sur la base d'une typologie de fonctionnement des exploitations,
- les relevés sur le terrain ont été réalisés par une stagiaire Stéphanie Avril et par moi-même.

Les variables utilisées sont les coefficients d'abondance dominance pour chaque plante, soit un code en cinq classes du recouvrement, et des données portant sur la gestion des pâturages ; nous n'avons que très peu de données sur l'état du milieu, à l'exception de la pluviométrie annuelle, de l'altitude et du type de sol dominant.

Pour regrouper les observations en classes nous avons largement utilisé nos connaissances préalables, mais également de nombreuses **classifications ascendantes hiérarchiques** en utilisant le logiciel STAT – ITCF (Dervin, 1996). Nous avons ensuite réalisé plusieurs **analyses factorielles discriminantes** successives pour obtenir la composition moyenne de chaque type et vérifier l'homogénéité des groupes (Tomassone, 1988).

### **2) Présentation des résultats**

Il a été déterminé **quatorze types de faciès pastoraux**, quatre pour les pâturages améliorés et dix pour les pâturages naturels ; chaque type est défini par deux initiales et caractérisé par une composition végétale propre.

Tous les résultats sont présentés sous forme de deux séries de tableaux où les relevés (ou les faciès végétaux) apparaissent en abscisses et les espèces végétales en ordonnées. Chaque plante figure avec son nom latin composé du nom de genre suivi du nom d'espèce et les initiales de ces deux noms ; pour les initiales nous avons utilisé deux majuscules pour les arbres, une majuscule et une minuscule pour les arbustes et deux minuscules pour les herbacées.

La première série est constituée de quatorze tableaux (un par type) comprenant chacun tous les relevés d'un même type, sans exceptions, avec pour chaque plante les codes d'abondance dominance ; à partir de chacun de ces tableaux, qui ne figureront pas dans cette synthèse, nous avons déterminé pour chacune des espèces végétales le pourcentage de présence et un code moyen d'abondance dominance, calculé uniquement quand l'espèce est présente.

Ces deux types de résultats ont été regroupés dans une autre série comprenant deux tableaux récapitulatifs conçus de manière identique avec les quatorze types de faciès pastoraux; chaque

plante pour chacun de ces types est ainsi définie par un pourcentage de présence codé et un code d'abondance dominance. Nous avons également ajouté en bas de ces deux tableaux, pour chacun des faciès pastoraux, le nombre de relevés concernés :

- **un pourcentage de présence** au sein du type, codifié de O à V en chiffre romain, avec I pour 0 à 20 % , II pour 20 à 40 % , III pour 40 à 60 % , IV pour 60 à 80 % et V pour 80 à 100 %), (Guinochet 1972), (cf. *tableau 2-1*)
- **un pourcentage de recouvrement** (pourcentage de surface occupée) sur le terrain, également codé (code d'abondance - dominance) de 1 à 5 ; 1 pour moins de 1/20, 2 de 1/20 à 1/4, 3 de 1/4 à 1/2, 4 de 1/2 à 3/4, 5 de 3/4 à 100 %, (cf. *tableau 2-2*)

### 3) *Présentation des quatorze faciès pastoraux*

Pour plus de lisibilité les dix types des pâturages naturels ont été regroupés en trois grands types, en utilisant dans la mesure du possible la typologie de B. Toutain (1983) ; si les trois grands types de B. Toutain ont été aisément retrouvés, les rapprochements pour la détermination des sous-types n'ont pas toujours été évidents, sans parler des sous-types qui n'ont pas été rencontrés.

- \* **Grand type A** : Savanes arbustives sèches caractérisées par *Acacia farnesiana* et *Bothriochloa pertusa*, toutes situées sur la côte Ouest (type I de Toutain).
- \* **Grand type B** : Savanes arborées sèches caractérisées par *Melaleuca quinquenervia*, essentiellement situées sur la chaîne centrale et dans l'extrême Nord (à une exception près sur la côte Ouest) (type III de Toutain),
- \* **Grand type C** : Savanes herbeuses à arborées humides de la côte Est caractérisées par *Stenotaphrum secundatum* (type IV de Toutain).
- \* le type II de Toutain a été éliminé parce que non fourrager.

**Le grand type A** (émanation du I de B. Toutain) a été subdivisé différemment pour bien faire ressortir les différentes positions topographiques :

- le type I 1 « sols peu développés sur roches basiques », qui caractérise les versants de collines convexes, a été simplement amputé d'un sous type rare en Province Nord et que nous n'avons pas rencontré, le I 1c. Nous avons donc deux sous types :
  - \* sous type A 11 (hb) à *Heteropogon contortus* et *Bothriochloa pertusa*, (ex I 1a),
  - \* sous type A 12 (hc) à *Heteropogon contortus*, (ex I 1b),
- les quatre types (I 2 à I 5) ont été regroupés en un seul type (A 2), parce qu'ils sont tous situés en piémonts sur colluvions et plaines sur alluvions anciennes ou récentes ; leurs différences, qui portent essentiellement sur le type de sol et de végétation, ont servi pour caractériser trois sous types :
  - \* sous type A 21 (bp) à *Bothriochloa pertusa* (silver grass) (ex I 3),
  - \* sous type A 22 et A 23 (fo) à *Themeda gigantea*, *Melaleuca quinquenervia* (ex I 2 et I 4),
  - \* sous type A 24 (cv) à *Chloris virgata* (ex I 5),

**Tableau 2-1 : Composition végétale des faciès pastoraux, en pourcentage de présence codifié**

Zones		Sèches									Humides				
Pourcentage de présence		Cultivé		Naturel			Naturel				Cultivé		Naturel		
PROVINCE NORD	Codes	cg	bd	hc	hb	bp	ta	fo	fa	cv	sa	bm	si	sc	ss
Chloris gayana	cg	V	I	I	I			II	I					I	
Neonotonia wightii	nw	I						I				I		I	I
Acacia spirorbis	As	I			I	I		I							
Aeschynomene americana	aa	I	II	I				I							
Brachiaria decumbens	bd		V	II	I	I		II		II	II	I		I	
Stylosanthes scabra	sc	I	III	I	I		II	II							
Macroptilium atropurpureum	ma		I					II							
Acacia spirorbis	AS	II		III	II	II	II	II	I						
Casuarina collina	CC			III	II	I		II	II						
Vitex trifoliata	Vt		I	IV	IV	II	III	I	II				I	I	I
Acacia farnesiana	Af	II	I	IV	V	V	III	III	I	V	I	I		I	II
Heteropogon contortus	hc	II	IV	V	V		V	II	II						
Leucaena leucocephala	Ll		II	I	II	II	II	I	II		I	I			I
Cryptostegia grandiflora	Cg				II	III									
Bothriochloa pertusa	bp	II	II		V	V		III				I			
Leucaena leucocephala	LL				I	II	I	I							I
Cryptostegia grandiflora	CG				I	II									
Psidium goyava	Pg		I	IV	II	I	IV	I	II		I	I	I	I	I
Lantana camara	Lc				I		I							I	I
Sporobolus fertilis	sf						II								
Themeda quadrivalvis	tq						III	I							
Themeda gigantea	tg			I	I	I	II	II	II						
Panicum maximum	pm	I	I	I	II	I		II	III	III	I	I	I	I	
Paspalum paniculatum	pa		I						I						
Digitaria pentzii	dp		I					I	II						
Cynodon dactylon	cd						I	I	II						
Desmanthus virgatus	dv		I		I	I		II	I						I
Chloris virgata	cb	I			I			I		V					
Ocimum gratissimum	Og		I			I				II		I	I	II	I
Cassia tora	Ct	I			I	I				II		I			I
Sida rhombifolia	sr						I	I	I	III		II	I	II	
Samanea saman	SS							I		V	II	I		I	
Centrosema pubescens	cp							I	I		III	I		I	I
Solanum torvum	St										IV	II	I	I	II
Setaria sphacelata	sa										IV			I	I
Albizia lebbeck	AL				I	I					I	I			I
Brachiaria mutica	bm					I				II	II	III	I		I
Acacia farnesiana	AF		I			I									
Pennisetum purpureum	pp											II			I
Paspalum conjugatum	pc											I		I	
Ischaemum indicum	ii											II		I	
Melaleuca quinquenervia	Mq	II	IV		I		III	II	II		II		III	II	
Melaleuca quinquenervia	MQ	II	III	III	I	I	V	III	II		II	I	V	II	II
Pteridium esculentum	fo	I										II	II		I
Imperata cylindrica	ic			I			I	I	II				V	II	I
Desmodium canum	dc								I				II	I	I
Mimosa invisa	mi	I	II			I		II	I			I	II	I	I
Stachytarpheta indica	si	I	I	I	II	I	II	IV	II	III		I	IV	IV	I
Mimosa pudica	mp	III	II	I	I	I	I	II	III	II	II	III	II	III	I
Killinga polyphilla	cy								I		II	I	II	III	I
Pterocarpus indicus	PI													II	
Stenotaphrum secundatum	ss							I			IV	IV	V	V	V
Erithrina sp	ES										III	I	I	I	III
Hibiscus tiliaceus	HT										I	I	I	I	II
Cocos nucifera	CN										I	I		II	II
Nombre d'observations		13	19	27	28	28	16	15	9	5	11	19	17	25	24

Tableau 2-2 : Composition végétale des faciès pastoraux, avec un code moyen (quand présence)

Zones		Sèches								Humides					
Code moyen (quand présence)		Cultivé		Naturel			Naturel				Cultivé		Naturel		
PROVINCE NORD	Codes	cg	bd	hc	hb	bp	ta	fo	fa	cv	sa	bm	si	sc	ss
Chloris gayana	Cg	4	2	2	2			2							
Neonotonia wightii	Nw	2						1				2		2	1
Acacia spirorbis	As	2			3	2		1							
Aeschynomene americana	Aa	2	1	1											
Brachiaria decumbens	Bd		3	2	1	1		2		2	2	1		2	
Stylosanthes scabra	Sc	2	2	1	1		2	2							
Macroptilium atropurpureum	Ma		2					1							
Acacia spirorbis	AS	2		3	2	1	2	1	2						
Casuarina collina	CC			2	1	1		1	1			1			
Vitex trifoliata	Vt		1	2	1	1	1	1	1				1	1	1
Acacia farnesiana	Af	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1		1	1
Heteropogon contortus	Hc	2	2	4	3	1	3	2	2						
Leucaena leucocephala	Ll		1	1	2	2	2	2	1		2	2			1
Cryptostegia grandiflora	Cg				3	2									
Bothriochloa pertusa	Bp	1	2		2	4		2				2			
Leucaena leucocephala	LL				2	3	2	2							
Cryptostegia grandiflora	CG				2	2									
Psidium goyava	Pg		1	1	1	2	2	1	1		1	2	2	2	2
Lantana camara	Lc				2		2							2	1
Sporobolus fertilis	Sf						2								
Themeda quadrivalvis	Tq						3	2							
Themeda gigantea	Tg			1	1	2	2	3	3						
Panicum maximum	Pm	2	2	2	4	2		4	2	2	3	2	2	2	
Paspalum paniculatum	Pa		1						1						
Digitaria pentzii	Dp		1					3	2						
Cynodon dactylon	Cd						1	2	3						
Desmanthus virgatus	Dv		2		1	2		2	1						2
Chloris virgata	Cb	2			2			2		4					
Ocimum gratissimum	Og		1			2				2		2	2	2	1
Cassia tora	Ct	1			2	2				2		2			2
Sida rhombifolia	Sr						3	1	2	2		2	1	2	
Samanea saman	SS								2		1	2		2	
Centrosema pubescens	cp							2	2		2	2		1	1
Solanum torvum	St										2	2	1	2	2
Setaria sphacelata	sa										3			1	2
Albizia lebbek	AL				1	1					2	2			2
Brachiaria mutica	bm					2				2	3	58	4		2
Acacia farnesiana	AF		1			2									
Pennisetum purpureum	pp											3			2
Paspalum conjugatum	pc											4		3	
Ischaemum indicum	ii											2		3	
Melaleuca quinquenervia	Mq	1	1		1		1	1	1		2		2	2	
Melaleuca quinquenervia	MQ	2	2	1	1	2	3	2	1		2	2	3	2	1
Pteridium esculentum	fo	2										1	2		3
Imperata cylindrica	ic			2			2	2	2				3	2	1
Desmodium canum	dc								1				2	1	2
Mimosa invisa	mi	1	2			2		2	2			2	2	2	2
Stachytarpheta indica	si	2	1	2	2	2	2	2	1	2		2	2	2	1
Mimosa pudica	mp	2	1	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1
Killinga polyphilla	cy								1		2	2	2	2	1
Pterocarpus indicus	PI													1	
Stenotaphrum secundatum	ss							2			3	2	3	4	5
Erithrina sp	ES										2	2	3	2	2
Hibiscus tiliaceus	HT										2	2	2	2	2
Cocos nucifera	CN										2	2		1	2
Nombre d'observations		13	19	27	28	28	16	15	9	5	11	19	17	25	24

**Le grand type B** (émanation du III de B. Toutain) a été remanié, mais en gardant la hiérarchisation basée sur les types de sols, sans toutefois retrouver tous les types de sol ; ils sont presque tous situés dans la chaîne et dans l'extrême Nord :

- \* type B 2 (ta) à *Heteropogon contortus* et *Themeda gigantea* et *T. quadrivalvis* (ex III 4),
- \* type B 3 (fa) à *Themeda gigantea* et *Imperata cylindrica* (créé).

**Le grand type C** (émanation du III 5 et du IV) regroupe tous les faciès de la côte Est, ceux décrits par B. Toutain en IV, plus le type III 5, parce que sa végétation s'apparente beaucoup au type IV et qu'il est situé sur la côte Est ; l'ex-type 1 a été subdivisé en deux types de valeur bien différente :

- \* type C 2 (si) à *Stenotaphrum secundatum* et *Imperata cylindrica* (ex III 5),
- \* type C 3 (sc) à *Stenotaphrum secundatum* et diverses *Cyperacées* (ex IV),
- \* type C 4 (ss) à *Stenotaphrum secundatum* à peu près pur (ex IV).

**Les pâturages améliorés** n'ont pas été traités en temps que tels, mais considérés comme des améliorations de pâturages naturels :

- sur la côte Ouest :      \* cg = faciès à *Chloris gayana* (Rhodes grass),  
                                 \* bd = faciès à *Brachiaria decumbens* (Signal grass),
- sur la côte Est :        \* sa = faciès à *Setaria sphacelata* (ex S. anceps),  
                                 \* bm = faciès à *Brachiaria mutica* (Para grass),  
ce dernier aurait tout aussi bien pu être considéré comme un pâturage naturel.

#### **4) Données sur l'écologie et la végétation**

Les deux tableaux de présentation générale des faciès pastoraux résument l'écologie et la végétation des faciès pastoraux. (cf. *tableau 3-1 Ecologie* et *tableau 3-2 Végétation*).

Dans le *tableau 3 – 1* sur l'écologie nous avons indiqué par faciès pastoral la localisation, avec les localités et les numéros de code des exploitations, où nous avons rencontré ces faciès pastoraux, la pluviométrie, la géologie, la géomorphologie, la pédologie ; pour cette dernière nous avons indiqué en plus du nom courant du sol le numéro de code tel qu'il figure dans l'Atlas de Nouvelle Calédonie (ORSTOM 1981). La correspondance avec les types définis par B. Toutain a également été définie.

Dans le *tableau 3 – 2* sur la végétation nous avons indiqué par faciès pastoral la physionomie végétale, les noms des deux ou trois ligneux et herbacés dominants, et l'appétibilité.

**Tableau 3-1 : Présentation générale des faciès pastoraux (Ecologie)**

Types Klein	Localisation et Exploitations	Pluviométrie	Géomorphologie	Géologie et pédologie	Types Toutain
<b>A 1</b>	<b>Côte Ouest</b>		<b>Versants de collines convexes,</b>	<b>roches basiques</b>	<b>I 1</b>
A 11 hb	Entre Poya et Kaala Gomen, 01, 16, 02, 25, 10, 11, 06,	$P \leq 1000$ mm, déficit hydrique important,	Pentes moyennes Ou faibles,	sols bruns eutrophes, peu développés, ORSTOM 12	I 1a
A 12 hc	entre Poya et Kaala Gomen 11, 16, 06,	$P \cong 1000$ mm, déficit hydrique important,	Pentes assez fortes,	sols basaltiques inégalement développés, ORSTOM 11	I 1b
<b>A 2</b>	<b>Côte Ouest</b>		<b>Piémonts et plaines, au pied des massifs basiques</b>	<b>roches basiques</b>	<b>I 3 à 5</b>
A 21 bp	entre Poya et Kaala Gomen, 01, 07, 02, 25, 26	$P > 1000$ mm, déficit hydrique important,	Pentes faibles à nulles,	sols bruns vertiques et vertisols, ORSTOM (associés à 10 et 11)	I 3
A 22 fo	entre Poya et Kaala Gomen, 01, 10, 06, 03, 07,	$P \leq 1000$ mm, déficit hydrique important	Plaines argileuses,	sols magnésiens et hypermagnésiens, ORSTOM 6	I 4
A 24 cv	Kone-Pouembout, Presqu'île de Foue 03,	proche de 1000 mm,	Alluvions récentes fluvio-marines,	sols peu évolués, non climatiques, ORSTOM 1 et 2	I 5
<b>B</b>	<b>Extrême-Nord et chaîne (versants Ouest)</b>		<b>Sur pentes.</b>		<b>III</b>
B 2 ta	entre Pouembout et Ouegoa, 04, 22, 13,	très variable, entre 1100 et 1800 mm,	Versants de collines, avec pentes fortes,	sols développés à horizon rouge meuble, ORSTOM 13	III 4
B 2bis ta					
B 3 fa	entre Pouembout et Ouegoa, 04, 22, 13, 04, 22, 133,	très variable, entre 1100 et 1800 mm	Alluvions anciennes, petites vallées de la chaîne	sols à sels, pH acide	I 2a III 1
<b>C</b>	<b>Toute la côte-Est</b>	<b>1500 &lt; P &lt; 2500 mm</b>			<b>IV</b>
C 2 si	Côte-Est (défrichements) 18, 01, 19, 17, 12,	1500 < P < 2500 mm	Versants de collines convexes, à pentes fortes, 1/3 inférieurs,	sols bruns ferruginisés, sur schistes métamorphiques,	III 5
C 31 sc	Côte-Est : 18, 24, 19, 05, 08, 12, Côte-W : 11, 01, 13	1500 < P < 2500 mm	Terrasses récentes, alluvions fluvio-marines (haut)	sols hydromorphes d'apport alluvial,	IV
C32 ss	Côte-Est : 18, 24, 19, 05, 08, 12, Côte-W : 06, 13, 22	1500 < P < 2500 mm	Terrasses récentes, alluvions fluvio-marines (bas)	sols hydromorphes d'apport alluvial	IV

**Tableau 3-2 : Présentation générale des faciès pastoraux (Végétation)**

TYPE Klein	Physionomies végétales	Ligneux dominants	Herbacées dominants	Appétibilité
<b>A 1</b>	<b>Savanes arbustives</b>	<b>Acacia farnesiana</b>	<b>Bothriochloa pertusa</b>	
A 11 hb	Savanes arbustives	Vitex trifoliata, Leucaena leucocephala,	Heteropogon contortus, Bothriochloa pertusa,	médiocre à moyenne, utilisable toute l'année
A 12 hc	Savanes arbustives	Vitex trifoliata, bosquets de Gaiac et de Bois de fer	Heteropogon contortus	parcours médiocre, à utiliser en début et en fin d'année,
<b>A 2</b>	<b>Savanes arbustives</b>	<b>Acacia farnesiana</b>	<b>Bothriochloa pertusa</b>	
A 21 bp	Ligneux très claire	Vitex trifoliata, Bosquets de Gaiac et de Bois de fer	Bothriochloa pertusa, Dicanthium aristatum, Paspalum orbiculare ,	parcours à utiliser entre avril et décembre,
A 22 fo	Herbeuse basse, Défriches de formations ligneuses	Acacia spirorbis, Casuarina collina,	Bothriochloa pertusa, Dicanthium aristatum, Themeda gigantea,	faible à moyenne
A 24 cv	Herbeuse hétérogène, Ligneux buissonnant, très claire,	Acacia farnesiana,	Bothriochloa pertusa, Chloris virgata, Ruellia tuberosa,	faible à moyenne
<b>B</b>	<b>Savanes arborées</b>	<b>Melaleuca quinquenervia</b>	<b>Heteropogon contortus</b>	
B 2 ta	Arbustif haut et lâche, herbeuse complexe,	Melaleuca quinquenervia,	Themeda gigantea, Heteropogon contortus, Imperata cylindrica,	médiocre à moyenne
B 2 bis ta	Arbustif haut et clair, Herbeuse dense, parfois haute,	Melaleuca quinquenervia,	Heteropogon contortus, Capillipedium spicigerum,	faible, rendements très saisonniers
B 3 fa	Arbustive claire, Herbeuse basse,	Melaleuca quinquenervia,	Themeda gigantea, Heteropogon contortus,	médiocre à moyenne
<b>C</b>	<b>Savanes herbeuses, parfois arborées</b>	<b>Melaleuca quinquenervia,</b>	<b>Stenotaphrum secundatum ou Paspalum conjugatum</b>	
C 2 si	Ligneux défrichés, herbeuse dense et rase,	Melaleuca quinquenervia,	Ste. secundatum, Imperata cylindrica, Axonopus affinis,	moyenne à assez bonne
C 31 sc	Arboré très claire, herbeuse rase fermée,	Melaleuca quinquenervia,	Ste. secundatum, Kyllinga melanosperma,	moyenne à bonne
C 32 ss	Arboré très claire, arbres d'ombrage, herbeuse rase fermée,	Erithrina sp., Hibiscus tiliaceus, Pterocarpus indicus,	Ste. secundatum, ou Paspalum conjugatum,	moyenne à bonne



## C) LA CARACTERISATION DES FACIES PASTORAUX

### 1) *Les valeurs pastorales des faciès pastoraux*

#### a) *Les indices de valeurs pastorales*

Quand ils existaient, nous avons commencé par reprendre les indices de valeurs pastorales attribués à chaque plante par B. Toutain, et par en donner quand ils n'existaient pas, par référence à ceux qui avaient déjà été attribués. Thierry Guervilly, préoccupé également par ces notions et avec qui j'ai réalisé ce travail, a recalculé tous ces indices en établissant l'équation suivante inspiré des modes de calcul utilisés par G. Rippstein (1985) :

$$IS = [(6 \times \text{productivité}) + (3 \times \text{valeur alimentaire}) + (2 \times \text{appétibilité}) + (\text{rusticité})] / 12$$

Les résultats sont assez proches des I.S. qui ont été déterminés à partir des données de B. Toutain, et modifiés de façon empirique. Une publication commune, qui clôturera ces recherches, donnera des valeurs définitives et proposera un modèle adapté à la Nouvelle Calédonie.

#### b) *Les valeurs pastorales*

Nous avons ensuite calculé la valeur pastorale de chaque faciès pastoral en utilisant la relation suivante :

$$VP = 0,2 \text{ somme de } (CSI) (ISI), \text{ quand les indices varient de } 0 \text{ à } 5.$$

Avec  $CSI = \text{Recouvrement de la plante} / \text{Somme des recouvrements}.$

Pour chaque plante présente au sein d'un faciès pastoral il faut multiplier l'indice de valeur pastorale (VP) défini précédemment par la contribution spécifique mesurée sur le terrain ; il faut ensuite sommer le tout et le multiplier par 0,2 pour obtenir la valeur pastorale du faciès pastoral.

Les résultats par faciès pastoral ont été regroupés dans le tableau 5 – 2 avec les différentes expressions de la charge. Elles varient de 28 pour le faciès pastoral à *Heteropogon contortus* à 73 pour celui à *Stenotaphrum secundatum* purs.

### 2) *Les charges des faciès pastoraux*

Pour chaque faciès pastoral nous avons cherché à comparer deux types de charges, les charges mesurées chez les éleveurs au cours des suivis et les charges calculées en utilisant deux modèles différents :

- l'un à partir des biomasses végétales mesurées dans les exploitations (Grimaud P. *et al.* 1990),
- l'autre à partir des valeurs pastorales qui viennent d'être définies (Daget P. *et al.* 1990).

a) *Les charges mesurées chez les éleveurs*

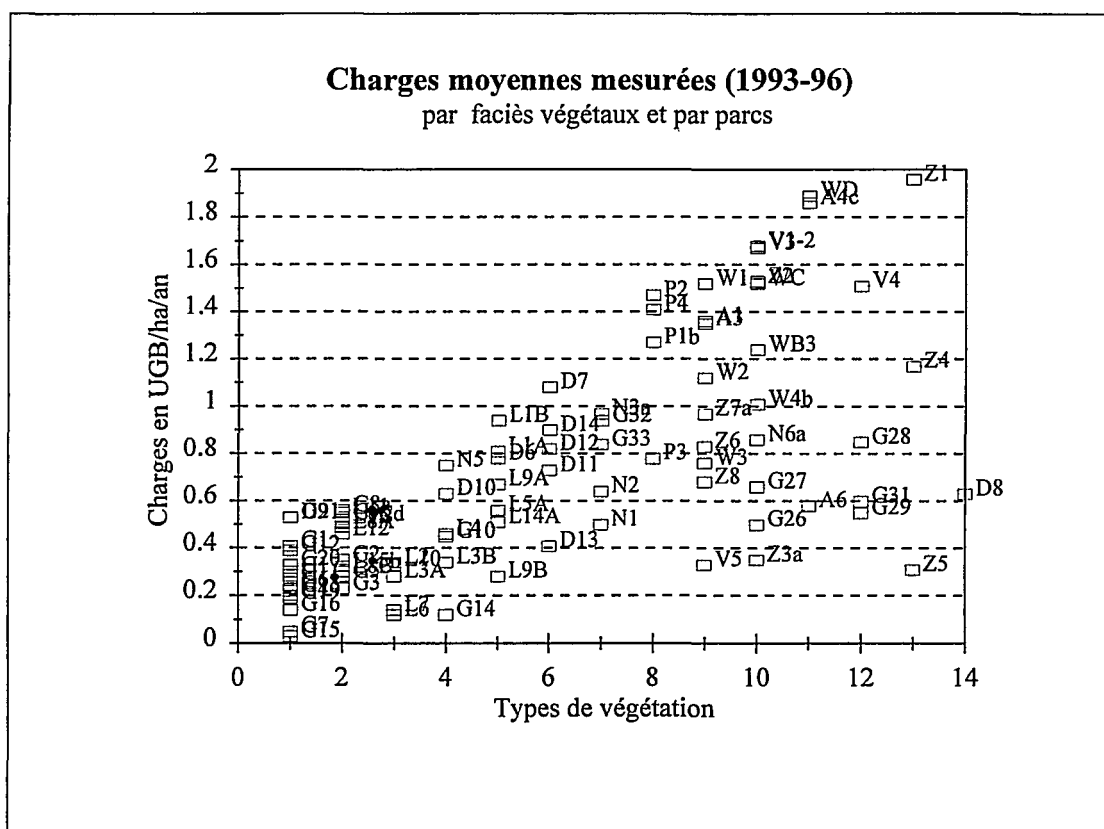
A partir des observations sur les effectifs par catégories d'animaux, les temps de séjour et les superficies par parcs nous avons déterminé des charges par parc, mesurées en UGB/ha/an pour tous les parcs suivis chez les dix neuf éleveurs pendant deux à quatre ans, selon la durée du suivi.

L'objectif étant de déterminer un référentiel de charges pour tous les faciès pastoraux, et d'effectuer une comparaison entre les charges mesurées et les charges calculées :

- seuls les parcs largement dominés par un seul faciès pastoral ont été retenus,
- seules les moyennes sur la durée du suivi (deux à quatre ans) ont été utilisées. Nous avons considéré que ces moyennes par parc ont été calculées sur une période suffisamment longue et variée pour permettre un lissage entre années sèches et humides et que la végétation était en équilibre avec cette charge moyenne.

Sur le graphique 5 – 1 nous avons reporté en ordonnées les charges mesurées par parcs et en abscisses les types de faciès végétaux numérotés de 1 à 14, avec 1 = hc, 2 = bd, 3 = fo, 4 = hb, 5 = cg, 6 = to, 7 = bp, 8 = cv, 9 = si, 10 = sc, 11 = ss, 12 = bm, 13 = sa, 14 = ta ; les faciès pastoraux ont été classés selon les rendements maxima, du plus faible au plus élevé. Chaque point sur ce graphique correspond à la moyenne par parc calculée sur plusieurs années ; les deux ou trois chiffres ou lettres à côté du point correspondent à la lettre de code de l'éleveur, suivie du numéro du parc.

**Graphique 5-1 : Charges moyennes mesurées par types de faciès pastoraux.**



Les charges moyennes mesurées par parc ont été regroupées par types de faciès pastoraux ; quelque soit le type de faciès pastoraux il apparaît une très grande hétérogénéité des charges mesurées, qui varient de presque zéro à un maximum qui dépend de chaque type de faciès pastoraux. L'intérêt de ces charges mesurées est triple :

- les moyennes constituent un référentiel, ou plutôt un ordre d'idée, dans la mesure où il existe une trop forte dispersion entre les résultats ; ces moyennes seront comparées aux quelques référentiels existants sur le Territoire.
- les maxima constituent également un référentiel de valeurs qui ne paraissent pas pouvoir être dépassés chez les éleveurs,
- la comparaison de ces données mesurées avec les données calculées en utilisant deux modèles différents va permettre de tester les modèles ou de valider nos données.

Sur le **tableau 5-2** nous avons fait figurer par types de faciès pastoraux les valeurs moyennes, maximales et minimales des charges mesurées, à côté des charges calculées qui vont être présentées.

*b) Les modèles utilisables pour la détermination de la charge*

*b.1) A partir des biomasses végétales mesurées*

C'est le seul modèle utilisé jusqu'à présent en Nouvelle Calédonie. B. Toutain a déterminé des capacités de charge potentielles **à partir de biomasses végétales mesurées en exploitation et d'un coefficient d'utilisation de la plante estimé par lui-même** (Grimaud P. *et al.* 1990). Cette méthode a permis de calculer une biomasse consommable et d'en déduire le nombre d'animaux nourris pour huit groupes de productivité préalablement définis (B. Toutain, 1983).

Ces groupes, déterminés par B. Toutain en mesurant le rendement par des coupes successives tous les quarante cinq jours au même endroit pendant un an, sont caractérisés par le niveau de régularité de la production au cours des saisons et le niveau de rendement :

- les groupes 1, 2 et 2 bis présentent tous une croissance presque continue sur terres agricoles d'alluvions (côte Est et chaîne Centrale), très forte en 1, forte en 2 et moyenne ou médiocre en 2 bis. Ils correspondent à l'ensemble de type IV de B. Toutain (BT),
- les groupes 3 et 4 présentent tous une croissance irrégulière avec des périodes de ralentissement de la végétation, forte en 3 sous pluviométrie moyenne à forte (côte Est et chaîne Centrale), faible en 4 en situations plus sèches. Ils correspondent à l'ensemble de type III 5 de BT, le 4 caractérisant également certains ensembles de type I et II,
- les groupes 5 et 5 bis présentent tous une croissance très saisonnière, temporairement forte en 5 dans les vallées fertiles de la côte Ouest, et moyenne en 5 bis, dans des vallées plus sèches ou plus magnésiennes. Ils correspondent avec le 4 aux ensembles de type I avec *Acacia farnesiana* et *Bothriochloa pertusa*,
- le groupe 6 présente une croissance plus ou moins continue, très faible, les pics saisonniers étant très atténués ou inexistant ; il correspond aux sols peu épais ou lessivés, ou appauvris, mais aussi aux espèces à croissance lente (*Themeda*

*quadrivalvis* = *herbe à touffes*). Il correspond avec le 4 aux ensembles de type III 2, 3 et 4.

Il n'est pas toujours facile de trouver une relation entre les groupes de B. Toutain et mes faciès pastoraux ; B. Toutain avait déjà noté que « les relations entre ses groupes de productivités et ses ensembles sol - végétation déterminés au cours de la même étude n'étaient pas étroites, parce que la nature du sol et du pâturage ne sont pas les seuls éléments déterminant le rendement ».

Une correspondance a tout de même été tentée en utilisant les relations établies par B. Toutain entre les groupes de productivité et les groupes sol / végétation d'une part, et les relations précédemment établies entre ces derniers et nos faciès pastoraux.

Les capacités de charges potentielles (CCP) calculées par cette méthode (*cf. tableau 5-2*) sont pour la plupart bien inférieures aux charges moyennes mesurées dans le cadre de cette étude ; seules *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria mutica* et *Buffalo grass purs*, soit les trois valeurs calculées les plus élevées, sont beaucoup plus élevées que les charges mesurées.

Tableau 5-2 : Comparaison des charges mesurées et des charges potentielles calculées par types de faciès pastoraux

Types de faciès pastoraux		Charges mesurées en UGB / ha / an au cours de cette étude			Deux modèles pour calculer les capacités de charge potentielles à partir des biomasses végétales						à partir des valeurs pastorales		
		Min.	Max.	Moy.	Groupe Toutain	Biomasse Mesurée	CU Toutain	CCP calculées	Nombre mesures	VP calculée	CCP calculées		
<b>Pâturages</b>	<b>Côte Ouest</b>												
hc	Heteropogon contortus	0.05	0.53	0.28	6	1	15 %	0.1	16	28		0.54	
fo	Ferrugineux / Côte Ouest	0.12	0.51	0.28	2 bis		30 %	0.35	7	33		0.56	
hb	Heteropogon + Bothriochloa	0.12	0.88	0.43	5 bis	1-2	30 %	0.1 - 0.2	16	45		0.67	
bp	Bothriochloa pertusa	0.10	1.12	0.62	5	2 - 3,5	30 %	0.1 - 0.2	13	54		1.08	
fa	Ferrugineux / chaîne	--	--	0.63	4	1 - 2	50 %	0.15 - 0.3	1	55		1.00	
ta	Themeda chaîne	0.41	1.08	0.79	3	2,5 - 4	65 %	0.35 - 0.5	5	50		0.89	
cv	Chloris virgata	0.78	1.47	1.23	2 bis	2	30 %	0.35	4	54		1.08	
<b>Pâturages</b>	<b>amélorés</b>												
bd	Brachiaria decumbens	0.14	0.56	0.40			80 %	1	15	67		1.02	
cg	Chloris gayana	0.28	0.94	0.65			65 %	0.6 - 0.7	7	71		1.40	
sa	Setaria sphacelata	0.31	1.96	1.15					3	60		1,20	
<b>Pâturages</b>	<b>Côte Est</b>												
si	Buffalo et Imperata	0.33	1.52	0.99	3	2,5 - 4	65 %	0.35 - 0.5	9	60		1.16	
sc	Buffalo et Cyperacées	0.35	1.68	1.05	2	4	80 %	0.8	11	58		1.13	
bm	Brachiaria mutica	0.55	2.22	1.15	1	20	80 %	3	5	65		1.25	
ss	Buffalo purs	0.58	1.89	1.32	2	10	80 %	1.8	4	73		1.45	

CU = coefficients d'utilisation de la végétation, estimés par B. Toutain,  
VP = valeurs pastorales calculées,  
CCP = capacités de charge potentielles calculées à partir des deux modèles

### b.2) A partir des valeurs pastorales

Cette deuxième méthode a été testée pour la première fois en Nouvelle Calédonie ; elle est basée sur la **relation linéaire de J. Poissonet entre les valeurs pastorales et les charges**, (Daget P., 1995). Cette relation, qui n'a pas bien entendu une valeur universelle, a été déterminée en Europe et vérifiée en Afrique du Nord et en Amérique du Sud ; pour que cette relation soit valable, il faut que la pression de pâturage soit constante, pour que la végétation soit en équilibre avec la charge.

Charge (en UGB / ha / an) = 0,02 VP ou Charge (en kg vif / ha / an) = 12 VP  
Un pâturage dont la VP est de 50 peut nourrir 1 UGB pendant toute l'année

Avec les indices déterminés par B. Toutain et revus par nous-mêmes et Th. Guervilly et les relevés de végétation, nous avons calculé des valeurs pastorales par faciès pastoraux, puis des capacités de charges potentielles ; si nous comparons ces capacités de charges calculées aux charges mesurées, nous voyons que les résultats varient selon les grands types de pâturages (cf. tableau 5-2) :

- pour tous les pâturages naturels de la côte Ouest (zones sèches) les capacités de charges potentielles calculées sont proches des charges mesurées maximales,
- pour tous les pâturages naturels de la côte Est (zones humides) les charges potentielles sont voisines des charges mesurées moyennes,
- pour tous les pâturages améliorés les charges potentielles sont bien supérieures aux charges mesurées maximum.

Pour tenter d'ajuster les valeurs calculées aux valeurs mesurées, seuls les indices de valeurs pastorales estimés peuvent être modifiés au sein de ce modèle ; si nous considérons les résultats précédents ces indices paraissent avoir été estimés :

- à peu près correctement en zones humides, dans la mesure où il y a concordance entre les deux types de charge,
- sur évalués en zones sèches dans la mesure où les charges calculées sont trop élevées,
- encore plus sur évalués pour les pâturages améliorés, pour la même raison.

Ces constatations sont probablement à relier au fait que :

- en zones humides la presque totalité des plantes est consommée au cours de l'année.
- alors qu'en zones sèches seule une petite partie de la plante est consommée au cours de l'année.

Il paraît donc logique d'appliquer également le coefficient d'utilisation estimé par B. Toutain aux valeurs pastorales, pour obtenir ce que nous appellerons une valeur pastorale corrigée ; d'autre part la détermination de nouveaux indices de valeurs pastorales plus faibles pour les plantes de la côte Ouest est quasi impossible pour un grand nombre de plantes comme *Heteropogon contortus*, dans la mesure où cet indice est égal à un, et qu'il est donc impossible de le réduire encore.

Par contre pour les pâturages améliorés à fort taux de consommation, nous n'avons pas réussi à trouver d'explications, si ce n'est que nous avons travaillé sur des parcelles peu productives, parce qu'elles étaient dégradées ou plutôt enrichies qu'améliorées.

En appliquant les coefficients d'utilisation estimés par B. Toutain nous obtenons des CCP bien inférieures aux charges mesurées au cours de cette étude, et relativement proches des

valeurs maximales de la fourchette donnée par B. Toutain, mais inférieures aux charges mesurées.

### b.3) Conclusions

Ces deux modèles donnent des résultats intéressants et sensiblement voisins, à condition d'appliquer les coefficients d'utilisation au modèle linéaire de Poissonet ; mais les coefficients d'utilisation estimés par B. Toutain paraissent trop faibles, dans la mesure où les charges calculées sont bien inférieures aux charges mesurées. Il nous paraît donc indispensable de redéfinir de nouveaux coefficients d'utilisation de la végétation, si nous voulons avoir des capacités de charge calculées voisines des charges moyennes mesurées.

### b.4) Définition de nouveaux coefficients d'utilisation, (cf. tableau 5-3)

L'idéal serait de mesurer sur le terrain ces coefficients d'utilisation des plantes, en mesurant les biomasses consommées et les biomasses produites, mais ce travail reste à faire pour la Nouvelle Calédonie ; il a d'ailleurs été commencé dans le cadre des études sur le cerf.

La solution qui a été retenue, faute de disposer des mesures adéquates, a consisté à définir de nouveaux coefficients d'utilisation par faciès pastoraux en considérant :

- les coefficients estimés par B. Toutain,
- le rapport entre les charges mesurées et les charges calculées,
- la composition végétale, après avoir défini des coefficients par plantes ; c'est souvent cette considération qui a primé sur les autres, en dernier ressort.

Nous avons regroupé dans le tableau 5-3 les CU estimés par B. Toutain, le rapport entre les charges, les nouveaux CU, ainsi que les valeurs pastorales et les capacités de charge potentielles corrigées.

**Tableau 5-3 : Etablissement de nouveaux coefficients d'utilisation et de nouvelles valeurs pastorales et capacités de charge potentielles**

Types de Faciès pastoraux		CU Toutain	CHA/ CCP	CU Klein	VP corrigées	CCP corrigées
<b>Pât.</b>	<b>Côte Ouest</b>					
hc	<i>Heteropogon contortus</i>	15 %	52 %	30 %	8	0.16
fo	<i>Ferrugineux / Côte Ouest</i>	30 %	50 %	40 %	13	0.26
hb	<i>Hetero. + Bothriochloa</i>	30 %	64 %	40 %	18	0.36
bp	<i>Bothriochloa pertusa</i>	30 %	57 %	50 %	27	0.54
fa	<i>Ferrugineux / Chaîne</i>	50 %	63 %	40 %	22	0.44
ta	<i>Themeda chaîne</i>	65 %	89 %	40 %	20	0.40
cv	<i>Chloris virgata</i>	30 %	114 %	30 %	16	0.32
<b>Pât.</b>	<b>Améliorés</b>					
bd	<i>Brachiaria decumbens</i>	80 %	39 %	50 %	33	0.67
cg	<i>Chloris gayana</i>	65 %	46 %	60 %	43	0.86
sa	<i>Setaria sphacelata</i>			60 %	36	0,72
<b>Pât.</b>	<b>Côte Est</b>					
si	<i>Buffalo et Imperata</i>	65 %	85 %	60 %	36	0.72
sc	<i>Buffalo et Cyperacées</i>	80 %	93 %	70 %	41	0.82
bm	<i>Brachiaria mutica</i>	80 %	92 %	80 %	52	1.04
ss	<i>Buffalo grass purs</i>	80 %	91 %	80 %	58	1.16

Mais le nombre d'exploitations suivies était probablement un peu faible pour être vraiment sûr de ces nouveaux coefficients d'utilisation calculés, et donc des nouvelles valeurs pastorales et des nouvelles capacités de charge. Nous allons déjà les tester dans le chapitre suivant, en calculant les capacités de charge potentielles au sein des exploitations. Le CU de *Brachiaria decumbens* paraît trop faible, mais correspond à notre échantillonnage.

Il faut dans l'avenir :

- poursuivre des mesures de ce type pour valider ou modifier ces coefficients,
- et démarrer un programme de recherche pour mesurer ces coefficients d'utilisation en exploitation, sur différents types de faciès pastoraux et peut être aussi avec plusieurs niveaux de charge, et plusieurs types d'animaux, bovins, caprins et cerfs.

Nous avons procédé de même pour les charges saisonnières, mais la dispersion étant encore plus importante, nous avons renoncé à exploiter et à présenter ces données.

### ***3) Valeurs pastorales, coefficients d'utilisation et capacités de charge des principales plantes fourragères***

Pour l'instant nous avons présenté les valeurs pastorales, les coefficients d'utilisation et les capacités de charge potentielles des faciès pastoraux globalement, sans parler des espèces végétales qui les composent, alors que tous les calculs pour les déterminer ont été faits en tenant compte de toutes les plantes qui composent ces faciès pastoraux. Maintenant que nous avons déterminé de nouvelles valeurs pour les faciès pastoraux, nous avons réévalués à posteriori certains indices de valeurs pastorales par plante, et recalculé les nouvelles valeurs pastorales, les nouveaux coefficients d'utilisation et les nouvelles capacités de charge par plantes (*cf. tableau 4*).

Pour intéressants qu'ils soient, ces chiffres ne représentent pas totalement la réalité, dans la mesure où pour calculer les valeurs pastorales nous avons considéré à chaque fois une population mono-spécifique avec un recouvrement de 100 %, ce qui bien sûr reste assez théorique, mais utile tout de même.

### ***4) Les rythmes d'exploitation des faciès pastoraux***

Tout comme pour les charges mesurées nous avons calculé les temps moyens de séjour par parc pour tous les parcs et nous avons regroupé les parcs par types de faciès pastoraux ; mais contrairement aux charges nous n'avons trouvé aucunes relations entre ceux ci et les types de faciès pastoraux.



**Tableau 4 : Indices de valeurs pastorales, Valeurs pastorales (VP), coefficients d'utilisation des plantes (CU) et capacités de charge potentielles (CCP)**

Noms scientifiques	Noms communs		Indices de VP	Valeur pastorale	CU estimé	CCP calculés
ARBRES et ARBUSTES						
<i>Acacia farnesiana</i>	AF	Cassis	1	20	0,4	0,16
<i>Leucaena leucocephala</i>	LL	Faux Mimosa	4	80	0,4	0,64
<i>Samanea saman</i>	SS	Bois noir d'Haiti	3	60	0,4	0,48
GRAMINEES NATURELLES						
<i>Axonopus affinis</i>		Carpet grass	3	60	0,60	0,72
<i>Bothriochloa bladhi</i>			1	20	0,50	0,2
<i>Bothriochloa pertusa</i>	bp	Silver grass	2	40	0,60	0,48
<i>Brachiaria reptans</i>		Herbe à bengali	1	20	0,5	0,2
<i>Brachiaria subquadripara</i>			2	40	0,5	0,4
<i>Chloris virgata</i>	cv	Rhodes rouge	2	40	0,3	0,25
<i>Chrysopogon aciculatus</i>		Herbe plate	1	20	0,5	0,2
<i>Cynodon dactylon</i>	cd	Chiendent	2	40	0,3	0,24
<i>Dichanthium aristatum</i>		Grand silver grass	3	60	0,3	0,36
<i>Echinochloa colona</i>		Herbe de Greslan	2	40	0,5	0,40
<i>Eragrostis elongata</i>			1	20	0,5	0,2
<i>Heteropogon contortus</i>	hc	Herbe à piquants	1	20	0,3	0,12
<i>Imperata cylindrica</i>	ic	Paille de Dixe	1	20	0,3	0,12
<i>Ischaemum indicum</i>		Herbe de Fidji	2	40	0,65	0,5
<i>Melinis minutiflora</i>		Para de montagne	2	40	0,5	0,4
<i>Paspalum conjugatum</i>	pc	T grass	1	20	0,5	0,2
<i>Paspalum orbiculare</i>			2	40	0,5	0,4
<i>Paspalum paniculatum</i>	pa	H. des missions	2	40	0,5	0,4
<i>Ryncheliitrum repens</i>		Tricholène	1	20	0,3	0,12
<i>Sporobolus fertilis</i>	sf		1	20	0,3	0,12
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	ss	Buffalo grass	4	80	0,8	1,3
<i>Themeda gigantea</i>	tg	Herbe à touffe	2	40	0,5	0,4
<i>Themeda quadrivalvis</i>	tq	Herbe de Bondé	0	0	0,3	0
LEGUMINEUSES NATUREL						
<i>Desmanthus virgatus</i>	dv	Sen. De Montravel	2	40	0,8	0,65
<i>Desmodium triflorum</i>			2	40	0,8	0,64
<i>Mimosa invisa</i>	mi	Grande sensitive	1	20	0,8	0,32
<i>Mimosa pudica</i>	mp	Petite sensitive	1	20	0,8	0,32
GRAMINEES CULTIVEES						
<i>Avena sativa</i>		Avoine fourragère	5	100	0,8	1,6
<i>Brachiaria decumbens</i>	bd	Signal grass	4	80	0,8	1,3
<i>Brachiaria mutica</i>	bm	Herbe de Para	4	80	0,8	1,3
<i>Chloris gayana</i>	cg	Rhode grass	4	80	0,65	1,0
<i>Digitaria pentzii</i>	dp	Pangola grass	4	80	0,65	1,0
<i>Panicum maximum</i>	pm	Herbe de Guinée				
<i>Cv Gatton</i>			4	80	0,65	1,0
<i>cv Hamil</i>			3	60	0,65	0,8
<i>Cv maximum</i>		G.de H. de Guinée	3	60	0,65	0,8
<i>Cv trichoglume</i>		Green Panic	4	80	0,65	1,0
<i>Pennisetum purpureum</i>	pp	Herbe à éléphants	4	80	0,5	0,8
<i>Setaria sphacelata</i>	sa	Setaire	3	60	0,65	0,8
<i>Sorgho cultivé</i>	so	Sorgho fourrager	4	80	0,65	1,0
LEGUMINEUSE CULTIVEE						
<i>Aeschynomene falcata</i>	aa	Joint vetch	2	40	0,8	0,65
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	ma	Siratro	4	80	0,8	1,3
<i>Macroptilium lathyroides</i>			2	40	0,8	0,65
<i>Neonotonia wightii</i>	nw	Glycine	4	80	0,8	1,3
<i>Stylosanthes guianensis</i>		Luzerne tropicale	3	60	0,8	0,95
<i>Stylosanthes hamata</i>		Verano Stylo	2	40	0,65	0,5
<i>Stylosanthes scabra</i>	sc	Seca Stylo	2	40	0,65	0,5

Ce résultat est intéressant dans la mesure où les types de systèmes fourragers définis dans le chapitre suivants sont caractérisés par les temps de séjour, les charges, les effectifs et les surfaces moyennes par parc au sein d'une même zone (sèche et humide). **Autrement dit il n'y a pas de liens entre les types de systèmes fourragers et les types de faciès pastoraux**, définis l'un et l'autre au cours de cette étude, au sein d'une même zone. Les rythmes de rotation au sein de l'échantillonnage dépendent donc essentiellement des variables de structure (effectifs totaux et par troupeaux, surfaces moyennes par parcs).

## 5) *Les valeurs fourragères et l'appétibilité*

**Sur la côte Est** les pâturages sont très largement dominés par *Stenotaphrum secundatum* (*Buffalo grass*) dont la valeur fourragère et l'appétibilité se maintiennent longtemps pendant la saison sèche, du fait de leur implantation dans les lieux humides ; ce fait n'empêche pas que, dans certaines conditions ou certaines années, un assèchement de la terre puisse conduire à une production et une appétence très réduite.

**Sur la côte Ouest** les pâturages sont très largement dominés par *Heteropogon contortus* (*herbe à piquants*) et *Bothriochloa pertusa* (*silver grass*) ; ces plantes sont utilisables toute l'année, mais leurs qualités, qui diffèrent selon les saisons, permettent une bonne complémentarité au cours de l'année, avec :

- **de janvier à avril** : les réserves sur pied du *silver grass* de l'année précédente sont très faibles ou inexistantes ; par contre *l'herbe à piquants* est en pleine croissance et facilement pâturée par les bovins jusqu'à l'apparition des épis autour du mois d'avril,
- **entre avril et août** : le *silver grass* présente une forte production (pas loin de 80 % pendant cette saison) et une bonne valeur fourragère ; par contre les arêtes très longues et tordues de *l'herbe à piquants* découragent le bétail jusqu'à la chute des graines en août, mais son utilisation reste néanmoins possible,
- **de septembre à décembre** : les deux graminées constituent ensemble une bonne réserve sur pied, le *silver grass* apportant la qualité et *l'herbe à piquants* la quantité. Le *silver grass* doit être utilisé préférentiellement pendant cette période là, alors que *l'herbe à piquants* est difficile à brouter à cause des parties sèches, peu attractives et peu nutritives, qui gênent considérablement le broutage de la base des plantes restée verte.

Cette notion de complémentarité entre les deux principales graminées de la zone sèche nous paraît extrêmement importante, dans la mesure où elle permet une meilleure valorisation des ressources pastorales. Nous aborderons largement ce point quand nous présenterons les améliorations possibles de la gestion.

## 6) *Conclusions*

Ces données devraient permettre aux responsables du développement, voire même aux éleveurs, de déterminer les principaux types présents sur les stations, à partir de la composition floristique et de l'écologie, et d'améliorer ainsi la lecture que les uns et les autres peuvent faire de leurs pâturages. Ils pourront évaluer également, même de façon approximative, les différentes données sur l'exploitation pastorale et faire ainsi un premier diagnostic sur les stations.



### III. LES SYSTEMES FOURRAGERS

#### A) UNE TYPOLOGIE DES SYSTEMES FOURRAGERS

##### 1) *Les variables utilisées*

Au cours des visites tous les deux mois sur les quatorze stations il a été relevé un grand nombre de données sur les structures des exploitations et la gestion des pâturages, données aussi bien **quantitatives que qualitatives** ; il était bien évident dès le départ que l'objectif final ne pouvait pas être de déterminer tous les types de gestion possibles et encore moins des références fiables par types ; il s'agissait plutôt de choisir les bonnes méthodes d'étude et de faire un premier tri au sein des variables à étudier et des systèmes fourragers.

Les onze variables étudiées ne sont pas toujours le reflet d'une stratégie volontariste de la part des éleveurs, qui sont soumis comme partout aux contraintes du milieu, dues aux conditions agroclimatiques et à l'état des infrastructures (clôtures, points d'eau insuffisants, surtout sur la côte Est, etc.). Ils sont soumis également aux impératifs de gestion de troupeau (incompatibilité entre troupeaux, besoin de surveillance, etc.), et d'autant plus que la grande majorité d'entre eux ne réalise pas une prévision de pâturage, ce qui conduit fréquemment à de mauvais choix qu'il faut rapidement corriger.

**Cinq variables portent sur la structure des exploitations :**

SFP = la surface fourragère et pastorale utile (en hectares),  
SMR = la surface fourragère et pastorale moyenne par parc (en hectares),  
NMT = le nombre moyen de troupeaux sur l'exploitation ramené à l'année,  
UGT = le nombre d'UGB total sur l'exploitation,  
NUT = le nombre moyen d'UGB par troupeau,

- les surfaces (SFP et SMR) : nous avons repris la terminologie utilisée par l'enquête bovine Nouvelle Calédonie 1994 (EB 94) avec :

- les surfaces toujours en herbe (STH), exploitées essentiellement par pâturage, c'est-à-dire les parcours et les savanes, les prairies naturelles entretenues et les pâturages améliorés ; pour la définition de ces différents types de pâturages le lecteur est prié de se reporter au chapitre végétation,
- les surfaces fourragères (SF) avec des fourrages annuels, tels que sorgho et maïs,
- le tout (STH + SF) formant les surfaces fourragères et pastorales (SFP),
- la SFP a été divisée par le nombre de parcs pour avoir la surface moyenne par parc (SMR).

En fait la très grande majorité des parcours de la côte Est n'étant pas pâturés, ou très peu, nous les avons retiré des surfaces fourragères et pastorales totales, pour calculer une SFP utile. En toute logique nous comptions faire la même chose sur la côte Ouest, mais l'exercice s'est révélé beaucoup plus périlleux, parce qu'il est beaucoup plus difficile de distinguer un parcours pâturé d'un parcours non pâturé et de délimiter ces surfaces. Les surfaces non pâturées étant peu importantes, nous avons renoncé à calculer une SFP utile, ou plutôt nous avons considéré que toute la SFP était utile.

- le nombre moyen de troupeaux (NMT) : nous avons additionné tous les troupeaux présents mois par mois, puis divisé par le nombre de mois pour la période considérée, soit douze mois pour une année. Il est de **1,8 troupeaux** avec une différence significative entre la côte Est (1,3) et la côte Ouest (2,1).

Cette opposition Est/Ouest est due à la différence de taille des troupeaux et de spécialisation dans les productions ; les élevages suivis sur la côte Ouest gardent généralement leurs animaux plus longtemps pour faire des jeunes bovins, voire de gros bovins, alors que les stations suivies sur la côte Est font essentiellement du veau, ce qui leur permet d'avoir un seul troupeau.

#### **Les différents troupeaux rencontrés sur les stations sont :**

- le troupeau de **reproduction** quasi permanent : il est conduit en un seul lot quand l'effectif n'est pas trop important, soit pour le taureau, soit pour la surface des parcelles ; dans le cas contraire l'éleveur constitue deux, voire trois lots, qui peuvent être rassemblés quand les conditions deviennent difficiles.
- le troupeau d'**élèves** quasi permanent quand il existe : il est constitué avec les sevrans femelles, c'est-à-dire les génisses destinées à la reproduction et âgées de un à deux ans, auxquelles certains éleveurs adjoignent les sevrans mâles âgés de six à huit mois.
- le troupeau d'**embouche ou d'engrais**, plus ou moins permanent quand il existe : il est constitué des sevrans mâles rassemblés jusqu'à l'exploitation en jeunes bovins.
- le lot de  **finition** temporaire : il est constitué de bœufs (mâles castrés de plus de trois ans) et de jeunes bovins (mâles âgés de 20 à 24 mois), pendant les trois à six mois précédant l'abattage.

L'allotement du troupeau, qui permet avec les vélages groupés un certain contrôle des saisons de vente, est peu pratiqué en Province Nord ; selon l'enquête bovine réalisée en 1994 (EB94) sur la totalité des exploitations en Province Nord :

- 70 % des éleveurs déclarent n'avoir qu'un seul lot sur l'exploitation,
- 83 % ne séparent pas les génisses de 1 à 2 ans des taureaux et taurillons,
- le nombre moyen de troupeaux est de 1,4 par station, **mais l'enquête bovine a été réalisée à une période de l'année (novembre)** où le nombre de troupeaux est le plus faible, parce qu'il n'y a pratiquement plus d'embouche, que les naissances sont encore peu nombreuses et que l'état des pâturages peut conduire les éleveurs à regrouper les troupeaux et les parcelles, pour exploiter le tout en commun.

- les effectifs : l'unité animal utilisée par tous en Nouvelle Calédonie est l'UGB, l'Unité Gros Bétail ; par contre les coefficients utilisés pour les différentes catégories d'animaux pour le calcul de l'UGB varient légèrement d'un utilisateur à l'autre, essentiellement l'UPRA – Bovine de NC et la DDRP Poindimié.

Ces coefficients ont été recalculés dans le cadre de cette étude pour cinq classes d'âge, à partir des poids à âge-type (PAT) déterminés sur un très grand nombre d'animaux (cf. V. Marchal, 1997) ; les calculs ont été faits en référence à la définition de l'UGB (consommation énergétique de 3 000 UF par an pour les bovins adultes ou poids vif par classes d'âges pour les jeunes en croissance).

**Coefficients d'équivalents UGB calculés pour cinq classes d'âge pour les bovins,  
et comparaison avec les coefficients déjà existants sur le Territoire**

Ages	Types d'animaux	Equivalences UGB		
		Réseau	UPRA	DDRP
0 à 8 mois	Jeunes non sevrés élevés avec les vaches reproductrices	0,25	0,45	0,30
8 à 12 mois	Jeunes sevrés Des deux sexes	0,35		
12 à 24 mois	Jeunes bovins en embouche longue et génisses avant la reproduction,	0,50	0,60	0,50
24 à 36 mois	Jeunes bœufs et bouvillons en finition et primipares	0,70	0,80	0,70
> 36 mois	Vaches adultes	0,75	1,00	0,70
	Taureaux et bœufs	1,00	1,20	1,00

Il est intéressant de remarquer que les coefficients utilisés par l'antenne DDRP de Poindimié sont très proches de ceux qui viennent d'être calculés dans le cadre du réseau ; par contre ceux de l'UPRA sont un peu plus élevés, parce que les animaux agréés par l'UPRA sont sélectionnés et bénéficient généralement de conditions d'élevage (pratiques de sevrage, d'alimentation, conduite des troupeaux) relativement raisonnées et élaborées.

**Six variables caractérisent le mode de gestion des pâturages :**

<p>NRT = le nombre de parcs par troupeau,  CHA = la charge annuelle en UGB/ha/an,  NMP = le nombre de passages par an,  TMS = le temps moyen de séjour,  TMR = le temps moyen de repos,  IEP = l'intervalle entre passages,</p>
---

Toutes ces variables ont déjà été présentées dans le chapitre méthodologie ; elles caractérisent un mode de conduite choisi par l'éleveur et ne sont que peu liées aux variables précédentes. Aucune corrélation n'a pu être mise en évidence entre l'une de ces variables et les variables structurelles précédentes, à l'exception du nombre de parcs par troupeaux. Seules trois techniques sont couramment utilisées pour la gestion des pâturages par les éleveurs suivis :

- **le pâturage semi-continu** : les animaux restent sur la même parcelle, ou sur le même groupe de parcelles (clôtures ouvertes), pendant trois ou quatre mois ; le changement est dicté essentiellement par l'épuisement de la ressource.
- **le pâturage tournant dit simplifié**, avec des rotations extrêmement lentes, selon un rythme qui ne relève pas d'une pratique intensive ; le changement est dicté prioritairement par des raisons de conduite des animaux et peu par l'observation du couvert végétal. Les temps de séjour correspondent le plus souvent à la durée entre deux bains acaricides.
- **les rotations raisonnées du pâturage**, avec des rotations plus rapides qui relèvent d'une pratique plus intensive ; le changement de parc est dicté non plus par la conduite des animaux, mais essentiellement par l'état du couvert végétal. Le producteur exprime son objectif de qualité des aliments, mais aussi de pérennité de la ressource.

## 2) *les analyses utilisées*

Toutes les données quantitatives ont été traitées avec une classification automatique hiérarchique (CAH) de moment d'ordre deux pour faire le tri de variables et constituer quatre groupes uniformes, qui ont ensuite été testés avec des **analyses factorielles discriminantes** (AFD).

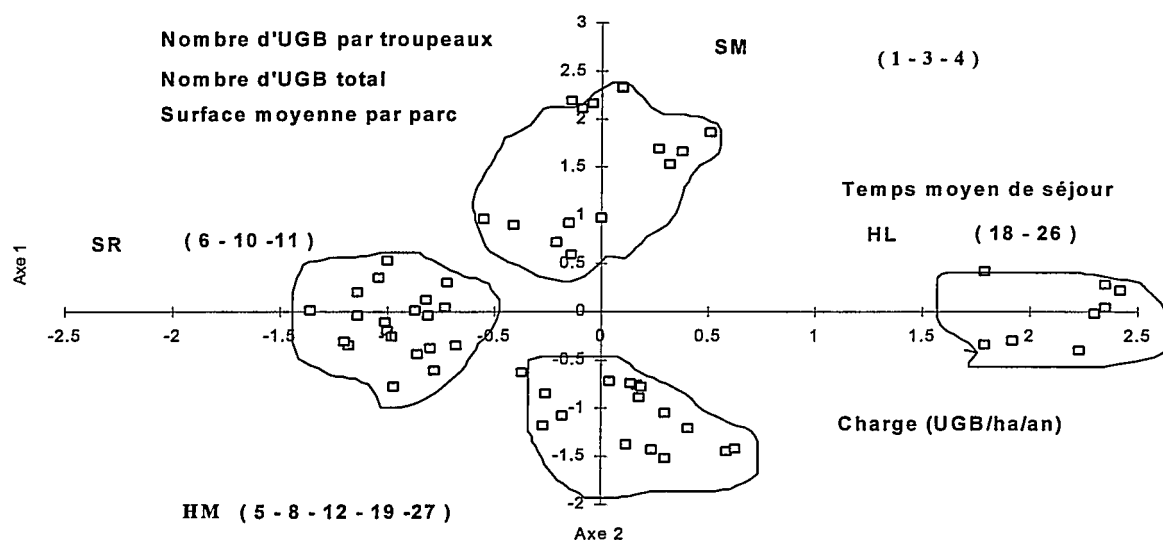
Nous avons pu ainsi :

- déterminer les variables liées aux axes principaux,
  - évaluer la part de variation de chaque variable expliquée par chaque axe,
  - déterminer la part de l'information expliquée par chaque axe.
- **l'axe 1, avec une inertie de 69 %**, caractérise des variables de gestion, dans l'ordre :
    - ✖ TMS = le temps moyen de séjour
    - ✖ IEP = l'intervalle entre passages
    - ✖ CHA = la charge annuelle mesurée en UGB/ha/an
  - **l'axe 2, avec une inertie de 23 %**, caractérise des variables de structure, avec dans l'ordre :
    - ✖ NUT = le nombre d'UGB par troupeau,
    - ✖ UGT = le nombre d'UGB total sur l'exploitation,
    - ✖ SMR = la surface moyenne par parc.
  - la part d'information expliquée par les deux premiers axes étant très importante (92 % = 69 + 23), nous ne présenterons ici que les deux premiers axes.

Sur ce graphique (*cf. figure 6*) il apparaît très distinctement **quatre types de systèmes fourragers** que nous avons appelé **HL, HM, SM et SR** ; à côté du type nous avons indiqué à chaque fois, entre parenthèse, le numéro de code des élevages concernés. Nous avons également reporté sur ce graphique les variables discriminantes, à l'endroit où elles apparaissent sur le cercle des corrélations correspondant.

L'axe 1 est caractérisé par le temps moyen de séjour et la charge, avec les valeurs les plus faibles à gauche et les plus fortes à droite ; l'axe 2 est caractérisé par les effectifs (total et par troupeau) et par la surface moyenne par parc, avec les valeurs les plus faibles en bas et les valeurs les plus fortes en haut.

**Figure 6 : ANALYSE FACTORIELLE DISCRIMINANTE**  
- Axes 1 et 2 sur les variables de structure et de gestion



### 3) *Présentation des résultats*

Les quatre types de structures d'exploitation et de gestion des pâturages ainsi définis sont les suivants :

- **le type HL** regroupe les deux exploitations ayant les charges et les temps moyens de séjour les plus élevés, avec une exploitation presque continue ; l'une est située sur la côte Ouest (27 T) et l'autre sur la côte Est (18 T) ;
- **le type HM** regroupe les cinq exploitations ayant des charges et des temps de séjour moyens, associés aux effectifs et aux surfaces les plus faibles ; quatre exploitations sont situées sur la côte Est (05 T, 08 T, 19 T, 12 T) et une sur la côte Ouest (26 T) ;
- **le type SM** regroupe les trois exploitations (et cinq troupeaux) ayant des charges et des temps de séjour moyens associés aux effectifs et aux surfaces les plus élevées ; elles sont toutes situées sur la côte Ouest entre Poya et Koné (01 R, 01 N, 01 T, 03 T et 04 T) ;
- **le type SR** regroupe les trois exploitations (et cinq troupeaux) ayant les charges et les temps moyens de séjour les plus faibles ; elles sont toutes situées tout le long de la côte Ouest (10 R, 10 N, 10 T, 11 R, 11 N, 11 T et 06 T).



Les types HL et HM sont situés en zones humides, essentiellement sur la côte Est et quelques fonds de vallée de la côte Ouest ; les types SM et SR sont situés en zones sèches, exclusivement sur la côte Ouest.

*Remarque : le numéro correspond au numéro de code de l'exploitation et la lettre caractérise le type de troupeau, avec R = troupeaux reproducteurs, N = troupeaux non reproducteurs, T = R + N = tous les troupeaux présents sur une exploitation.*

Sur le tableau 7-1 nous avons indiqué les moyennes sur quatre ans des onze variables mesurées ou calculées sur les exploitations ; celles-ci ont été regroupées par types. Nous avons ajouté sur ce tableau les capacités de charge potentielles calculées à partir des valeurs pastorales (CCP) (cf. tableau 8) pour pouvoir les comparer aux charges mesurées (CHA).

Sur le tableau 7-2 nous avons comparé les différents troupeaux (R = reproducteur, N = non reproducteur et T = tous les troupeaux) sur une même exploitation. Voir le tableau 7-1 pour la signification des légendes.

Station	SFP	SMR	NMT	UGT	NUT	NRT	NMP	TMS	TMR	IEP	CHA	CCP
<b>SM</b>												
01R	374	62	1,8	245	134	3,3	3,5	39	67	106	0,66	
01N	189	31	1,8	119	67	3,4	3,2	37	75	113	0,62	
01T	563	47	3,6	365	101	3,3	3,4	38	69	107	0,65	0,50
<b>SR</b>												
10R	114	8	1,6	55	34	8,4	4,8	9	66	75	0,48	
10N	47	6	1,3	12	9	5,4	4	15	75	90	0,25	
10T	162	7	2,9	69	23	7,1	4,3	12	73	85	0,42	0,56
11R	476	35	1,6	105	70	9,4	6,8	9	45	54	0,21	
11N	190	34	1,2	48	41	5,3	6,6	12	48	61	0,21	
11T	666	35	2,8	152	54	7,2	6,7	10	45	55	0,21	0,31

Il est frappant de constater que les différents troupeaux d'un même éleveur appartiennent tous au même type ; les éleveurs choisissent donc un mode de gestion et l'utilise plus ou moins quelque soit le type de troupeau, même s'ils réservent par exemple les pâturages améliorés aux élèves ou aux troupeaux d'embouche.

Avec un nombre d'exploitations aussi réduit par type la variabilité des paramètres descriptifs de l'exploitation (surfaces et effectifs) est importante et les moyennes calculées **ne peuvent pas constituer réellement un référentiel** ; il faut simplement les considérer comme un ordre de grandeur, ou une ébauche de référentiel.

Cette extrême variabilité a également été relevée par les responsables de l'Enquête Bovine 94, pour les systèmes de production, mais également pour tous les classements effectués, malgré le fait qu'ils aient travaillé sur la totalité des exploitations avec des effectifs bien plus importants. Cette extrême hétérogénéité est caractéristique de la Nouvelle Calédonie.

**Tableau 7-1 : moyennes des onze variables de structure et de gestion par exploitations (regroupées par types de systèmes fourragers)**

Stations Et types	Surfaces		Troupeaux			Rotations					Charges	
	SFP	SMR	NMT	UGT	NUT	NRT	NMP	TMS	TMR	IEP	CHA	CCP
<b>Type HL</b>												
<b>18</b>	65	13	1	65	65	4,2	2	53	143	204	<b>1,00</b>	<b>0,91</b>
<b>27</b>	12	6	1	9	9	2	1,9	169	49	219	<b>0,74</b>	<b>0,78</b>
<b>Moy.</b>	<b>33</b>	<b>9,5</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>3,1</b>	<b>1,9</b>	<b>111</b>	<b>96</b>	<b>211</b>	<b>0,87</b>	<b>0,84</b>
<b>Type HM</b>												
<b>05</b>	64	8	2	79	39,5	3,9	4,3	23,5	63,5	87	<b>1,23</b>	<b>0,89</b>
<b>08</b>	40	4,5	1,8	32	17,5	5	4,7	18,5	59	77,5	<b>0,8</b>	<b>1,02</b>
<b>12</b>	77	9	1,2	57	49	7,8	5,0	10	67	77	<b>0,73</b>	<b>0,85</b>
<b>19</b>	60	12	1	46	46	5	4,4	20	60,5	80,5	<b>0,76</b>	<b>0,83</b>
<b>26</b>	29	6	1	19,5	19,5	5	9,9	10	27	37	<b>0,66</b>	<b>0,99</b>
<b>Moy.</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>1,4</b>	<b>47</b>	<b>34,5</b>	<b>4,9</b>	<b>6,0</b>	<b>16,5</b>	<b>55,5</b>	<b>72</b>	<b>0,87</b>	<b>0,92</b>
<b>Type SM</b>												
<b>01</b>	563	47	3,6	365	101	3,3	3,4	38,5	69	107	<b>0,65</b>	<b>0,50</b>
<b>03</b>	245	30	2,4	107	45	3	2,7	60,5	77	138	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>
<b>04</b>	340	26,5	2,7	164	61,5	4,4	5,2	29	46	75	<b>0,51</b>	<b>0,46</b>
<b>Moy.</b>	<b>383</b>	<b>34,5</b>	<b>2,9</b>	<b>212</b>	<b>69</b>	<b>3,6</b>	<b>3,8</b>	<b>42,5</b>	<b>64</b>	<b>107</b>	<b>0,55</b>	<b>0,46</b>
<b>Type SR</b>												
<b>02</b>											<b>(0,35)</b>	<b>(0,44)</b>
<b>06</b>											<b>(0,41)</b>	<b>(0,37)</b>
<b>10</b>	162	7,5	2,9	69	23,5	7,1	4,3	12	73,5	85,5	<b>0,42</b>	<b>0,56</b>
<b>11</b>	666	35	2,8	152	54,5	7,2	6,7	10	45	55	<b>0,21</b>	<b>0,31</b>
<b>Moy.</b>	<b>414</b>	<b>21</b>	<b>2,9</b>	<b>110</b>	<b>39</b>	<b>7,2</b>	<b>5,5</b>	<b>11</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>0,31</b>	<b>0,43</b>
<b>Total</b>												
<b>Moy.</b>	<b>221</b>	<b>18</b>	<b>2,0</b>	<b>101</b>	<b>45</b>	<b>4,7</b>	<b>4,3</b>	<b>45</b>	<b>68,5</b>	<b>115</b>	<b>0,68</b>	<b>0,67</b>
<b>Résultats de l'analyse factorielle discriminante</b>												
<b>F</b>	11,8	19,8	12,3	19,5	7,8	24,4	14,0	18,5	5,5	37,3	<b>35,6</b>	
<b>Prob %</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	<b>0,00</b>	

SFP = surface fourragère et pastorale utile (en hectares),  
SMR = surface fourragère et pastorale moyenne par parc (en hectares),  
NMT = nombre moyen de troupeaux ramené à l'année,  
UGT et NUT = nombre d'UGB total et nombre moyen par troupeau,  
NRT = nombre de parcs par troupeau,  
NMP = nombre moyen de passages par an,  
TMS et TMR = temps moyen de séjour et de repos,  
IEP = intervalle moyen entre passages,  
CHA = charge annuelle mesurée sur les exploitations (en UGB/ha/an) ,  
CCP = capacité de charge potentielle calculée à partir  
des valeurs pastorales (en UGB/ha/an)

**Toutes les données qualitatives**, qui ne peuvent pas être traitées de la même manière, ont servi simplement à mieux définir les types et à définir des sous types ; il s'agit essentiellement de données relevant de l'analyse fonctionnelle, portant sur les périodes d'exploitation et sur les fonctions assurées par ces pâturages.

Certaines caractéristiques des quatre types sont présentées de façon détaillée plus loin dans ce chapitre ; les autres, dont la présentation est beaucoup plus succincte, ont été reportées à la fin de ce rapport en **annexe 2**, avec pour chacun des types l'écologie, la description des pâturages, les effectifs, les troupeaux, les systèmes de production et les risques de salissement.

## **B) LA GESTION DES SURFACES**

### **1) La répartition des faciès pastoraux sur les exploitations**

Pour chacune des treize exploitations suivies nous avons présenté la répartition des faciès pastoraux en pourcentage de la surface fourragère et pastorale « utile » (SFP utile) ; les faciès pastoraux ont ensuite été regroupés en parcours, pâturages naturels, enrichis et améliorés, mais ils ont été exprimés en pourcentage de la SFP totale pour bien montrer l'importance des parcours non pâturés sur la côte Est. (*cf. tableau 8*)

Nous avons également indiqué en bas du tableau la valeur pastorale calculée de chaque faciès pastoraux, le coefficient d'utilisation de la végétation évalué au cours de cette étude. Ce tableau permet de calculer pour chaque exploitation la valeur pastorale en pondérant les valeurs pastorales des faciès végétaux par les surfaces respectives ; on calcule ensuite les capacités de charges potentielles des exploitations en utilisant la relation linéaire entre valeurs pastorales et charges, à laquelle nous avons ajouté le coefficient d'utilisation.

**En type HL et HM** les parcours occupent plus de la moitié de la SFP totale, voire jusqu'aux deux tiers, mais la valeur fourragère est à peu près nulle et l'utilisation reste très épisodique en fin de campagne ; les pâturages naturels, de bonne valeur fourragère et qui occupent moins de la moitié de la SFP, sont constitués de savanes herbeuses à *Stenotaphrum secundatum* (*buffalo grass*) (*types si, sc, ss*), parfois arborées à *Melaleuca quinquenervia*. Le pourcentage des pâturages améliorés est très variable, important sur la côte Ouest et très souvent nul sur la côte Est, si l'on excepte les vieilles parcelles à *Brachiaria mutica* plus ou moins spontanées qui abondent partout où l'exploitation est réduite.

**En type SM et SR** les parcours, qui occupent de 15 à 50 % de la SFP totale, sont constitués de savanes arbustives à *Acacia farnesiana* sur la côte Ouest et arborées à *Melaleuca quinquenervia* dans la chaîne, côté ouest également. Les pâturages naturels, qui occupent de 15 à 75 % de la SFP, sont dominés principalement par trois espèces, *Bothriochloa pertusa* (*Silver grass*), *Heteropogon contortus* (*Herbe à piquants*) et *Themeda gigantea* (*Herbe à touffes*) ; les bords de mer peuvent être dominés par *Chloris virgata*.

**Tableau 8 : Répartition des faciès pastoraux en pourcentage de la SFP par exploitation**

Répartition en pourcentage de la SFP utile																							Calculs	Répartition en % de SFP totale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Stations par types		Surfaces en hectare		Zones sèches											Zones humides							Valeurs corrigées		Types de végétation																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Parcours et pâturages naturels											Améliorés et enrichis				Naturels																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				hc	hb	bp	fo	fa	ta	cv	cg	bd	bm	sa	si	sc	ss	Parcours	Pâturages naturels	Pâturages enrichis	Pâturages améliorés																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
CODE	STA	SFP utile	Type HM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

Les pâturages améliorés, qui peuvent représenter jusqu'à 15 % de la SFP, sont à base de *Chloris gayana* (herbe de Rhodes), *Panicum maximum* (herbe de Guinée) et *Brachiaria decumbens* (signal grass), plutôt pour le type SR. Nous n'avons pas mis en évidence de différences significatives entre les deux types.

## 2) *Les rotations, avec leurs rythmes* (cf. tableau 7)

### a) *Présentation des quatre types*

**En zones humides (H)** le temps moyen de séjour (TMS) est extrêmement variable, entre 111 jours pour le type HL et 16,5 jours pour le type HM :

**En type HL** l'exploitation est très lente, presque continue, ou plutôt pseudo-continue ; l'éleveur attend qu'il n'y ait plus d'herbe pour faire pâturer la parcelle suivante. Cette dernière est ainsi pâturée à un stade beaucoup trop avancé et a eu le temps d'être largement envahie par les Cypéracées. La pâture en continu ne dégrade pas, au moins apparemment, un pâturage à *Buffalo grass*, mais entraîne par contre une production annuelle réduite de la plante pâturée trop bas et trop souvent, et une sous-consommation par l'animal qui s'épuise en bouchées dérisoires.

Ce type de gestion extrêmement lente, pseudo-continue est de loin le plus répandu sur la côte Est ; malheureusement une seule des six stations suivies sur la côte Est appartient à ce type, les cinq autres appartenant au type suivant.

**En type HM** le temps moyen de séjour est beaucoup plus faible (16,5 jours), mais il reste élevé dans la mesure où les rotations sont effectuées sur un peu moins de cinq parcs (NRT = 4,9 parcs) ; l'intervalle entre passages est de 69 jours, soit pas loin du double de ce qu'il devrait être.

Il est difficile de déterminer une évolution du temps moyen de séjour au cours de l'année, si ce n'est une diminution légère en milieu d'année, au moment où la croissance est ralentie. Les rotations permettent de limiter l'envahissement par les adventices, à condition que le rythme ne soit pas trop lent, ce qui est malheureusement le cas sur la plupart des exploitations.

La plupart des stations suivies sur la côte Est, cinq sur six, appartiennent donc à ce type, mais leurs pratiques varient beaucoup d'une exploitation à l'autre et au sein même d'une exploitation au cours des années ; notre suivi y est certainement pour quelque chose, dans la mesure où ces éleveurs attendent de nous des conseils.

**En zones sèches (S)** les temps moyens de séjour dans la parcelle, qui sont compris entre 11 et 42,5 jours, ont servi à distinguer les deux types : **le type SM** avec un rythme moyen et **le type SR** avec un rythme plus rapide.

**En type SM** le temps moyen de séjour est très élevé (42,5 jours) pour un système avec rotation, même si le nombre de parcs par troupeau reste faible (3,6), trop faible pour pratiquer une véritable rotation ; les variations au cours des saisons sont importantes, mais essentiellement variables.



**En type SR** le temps moyen de séjour est beaucoup plus faible (11 jours), mais il reste élevé, d'autant plus que le nombre de parcs par troupeau est important (7,2) ; ces durées ne permettent pas d'obtenir une consommation au bon stade et contraignent l'animal à consommer des végétaux peu nutritifs à un stade trop avancé. Cette durée varie au cours de l'année, selon la saison, avec principalement trois périodes bien marquées :

- une période avec des durées moyennes et stables pendant les quatre à cinq premiers mois, pendant toute la période de croissance de la végétation,
- une période où les durées décroissent ensuite régulièrement jusqu'à ce que le pâturage devienne peu abondant,
- ensuite, si nécessaire, l'éleveur abandonne les rotations et passe à une exploitation continue sur plusieurs parcs à la fois.

Le mode de gestion n'est pas immuable et dépend pour beaucoup des conditions climatiques de l'année ; sur la totalité du Territoire en 1994 (EB 94) 81 % des éleveurs déclarent gérer leurs pâturages par rotation en année de pluviosité normale, alors que la proportion passe à 66 % en année sèche.

#### *b) Analyse des pratiques de gestion*

Nous avons pu étudier au cours de cette étude **des pratiques diamétralement opposées**, avec bien évidemment des cas intermédiaires ; ces différences d'attitudes correspondent bien aux quatre grands types de systèmes fourragers :

- «les éleveurs les plus traditionalistes», appartenant au **type HL** et qui pratiquent une pâture presque continue, font pâturer la totalité de l'herbe dans une parcelle, avant de passer à la suivante ; cette pratique les «condamne» à exploiter tous les autres pâturages à des stades extrêmement avancés, avec une herbe de mauvaise qualité et des pertes de production, sans parler des nombreux refus.
- «les éleveurs les plus modernistes», appartenant au **type SR**, pratiquent des rotations de type système semi- intensif, avec un pâturage tournant et le rythme le plus rapide, mais sur des surfaces beaucoup trop importantes, compte tenu de la durée d'exploitation ; cette pratique les «condamne» à n'exploiter qu'une petite partie de la parcelle pendant les périodes de croissance de l'herbe, celle qui a été pâturée les premières fois et qui est systématiquement consommée, parce que l'herbe y est très appréciée (jeune, avec une bonne valeur alimentaire).

Il en résulte une mosaïque de faciès pâturés, au milieu de parties non pâturées ; ensuite, dès la fin de la croissance de l'herbe (mai - juin), le bétail agrandit progressivement les parties pâturées, en consommant une herbe âgée, sans grande valeur, mais dont la ration est enrichie par l'animal par de l'herbe jeune. A long terme, ce système conduit à une sur-exploitation et à une dégradation des parties toujours pâturées , qui varient peu d'une année sur l'autre.

- les deux types d'éleveurs intermédiaires, appartenant aux **types HM et SM**, pratiquent un système intermédiaire, avec des rythmes de rotation moyens, qui les «condamne» à une exploitation d'une herbe relativement âgée, exploitée inégalement en tâches ; cette pratique associe les désavantages des deux systèmes.

La solution la plus évidente et la plus classique consiste à réduire assez rapidement les surfaces exploitées quand l'herbe devient trop abondante et à utiliser ces parcelles mises en défens quand l'herbe vient à manquer. Il faut alors, soit pratiquer une fauche pour utiliser au mieux ces réserves, soit les utiliser comme réserves sur pied, à condition d'avoir choisi des parcs avec des plantes adaptées à ces modes d'exploitation.

Dans la mesure où ils ne réduisent pas systématiquement les surfaces, avec mise en défens de certains parcs en début de campagne, les seules solutions dont ils disposent, en cas de besoin sont :

- \* soit faucher des pâturages déjà pâturés, et donc de très médiocre production et de mauvaise qualité,
- \* soit planter une culture de céréales irriguées (sorgho ou maïs).

Ensuite, quand la croissance est ralentie, voire arrêtée, ils continuent leurs rotations sur le même rythme, alors qu'elle n'est plus utile, dans la mesure où ils sont passés à une exploitation de réserve sur pieds ; à cette saison ils pourraient tout aussi bien passer à un système semi-continu, avec une consommation importante de chaque parcelle, avant de passer à la suivante.

Ensuite, quand l'herbe commence à manquer, ils accélèrent le rythme dans un premier temps, au point d'avoir des temps de repos beaucoup trop courts, de l'ordre de vingt jours ; à cette période également il n'y a pas lieu d'accélérer le rythme.

Enfin, quand l'herbe manque vraiment, ils ouvrent tous les parcs et pratiquent une pâture continue, avec une forte complémentation en foin et en concentrés. Il n'existe évidemment plus d'autres alternatives quand l'éleveur en est arrivé là ; les mesures à prendre doivent être prises bien avant, pour retarder le plus possible l'arrivée de ce stade.

En conclusion il nous paraît un peu paradoxal de voir que :

- le rythme d'exploitation dépend essentiellement de la surface et de la saison, et peu à pas de la plante, alors que les rythmes et les périodes d'utilisation diffèrent beaucoup pour chaque plante.
- tous les pâturages sont exploités à peu près de la même façon, alors qu'ils nécessiteraient des rythmes et des périodes d'exploitation très différents.

### *c) Les indicateurs de gestion*

Réparties dans six exploitations du réseau, 25 parcelles de 25 m<sup>2</sup>, exploitées de la même façon que les parcs où elles sont situées, ont servi de sites d'observation et de mesures sur la végétation, de façon à couvrir les principaux pâturages rencontrés. Des observations régulières faites tous les deux à trois mois permettent de suivre l'évolution saisonnières des ressources fourragères, les indicateurs utilisés et utilisables par les éleveurs, ainsi que l'utilisation de ces ressources par le bétail.

Les parcelles ont été repérées entre juillet et décembre 1995 et ont été suivies à raison d'une visite tous les deux ou trois mois au cours de l'année 1996, soit sur une année au minimum. A

chaque passage nous avons noté pour les principales espèces présentes un grand nombre de critères représentatifs des éléments physiologiques.

Il est apparu assez rapidement en cours d'étude que les éleveurs étaient peu préoccupés par le pilotage des pâturages au jour le jour, pour la bonne raison qu'ils sont très vite débordés par la croissance des graminées dès le début des pluies et qu'ensuite ils sont condamnés à gérer des stocks sur pieds.

Les éleveurs de type SR, mais aussi ceux des types HM et SM, ceux qui utilisent un système tournant plus ou moins intensif, n'ont pas vraiment besoin d'indicateurs comme la hauteur d'herbe parce que la consommation est irrégulière et qu'il existe plusieurs hauteurs différentes ; sans parler du fait que la végétation est très hétérogène et qu'il est très difficile de convertir une hauteur en production végétale.

Les éleveurs de type HL utilisent dans une certaine mesure l'indicateur hauteur d'herbe, dans la mesure où ils attendent qu'une grande partie de l'herbe soit consommée pour changer de parc ; mais ils font consommer une herbe âgée, alors que ces indicateurs sont conçus pour une herbe jeune et ne sont pas d'une grande utilité pour une herbe âgée.

Toutes les méthodes et les outils qui concernent la gestion des systèmes herbagers et qui relèvent de **la trésorerie fourragère** ont été conçus pour une herbe jeune, exploitée intensivement, avec une consommation intégrale à flux tendus, ce qui n'est que rarement le cas en Nouvelle Calédonie ; les seules méthodes et outils utilisables en Nouvelle Calédonie doivent impérativement relever de la gestion **des parcours et pâturages naturels extensifs**.

Par contre la préoccupation principale des uns et des autres se situe à **une tout autre échelle, l'année**. En fonction des conditions climatiques de l'année, ils aimeraient pouvoir disposer assez rapidement d'indicateurs leur permettant d'évaluer la situation présente, pour pouvoir prendre les mesures appropriées.

Les méthodes et les indicateurs proposés ici ne donnent qu'imparfaitement ce genre d'information et la surface retenue pour les carrés d'observation (25 m<sup>2</sup>) s'est avérée trop petite pour ce genre d'information ; il faudrait agrandir la surface du carré d'observation à plusieurs centaines de mètres carrés pour évaluer plus précisément le pourcentage de surfaces consommées, par opposition aux surfaces peu à pas pâturées. Il faudrait également disposer les carrés autrement pour en avoir dans les différentes zones, en zones à pâture plutôt intensive, en zones intermédiaires, ainsi qu'en zones exceptionnellement pâturées.

### 3) *Diagnostic sur les charges au sein des exploitations (cf. tableau 7)*

#### a) *Présentation des quatre types*

Les capacités de charge potentielles (CCP) calculées en utilisant la relation linéaire entre valeurs pastorales et charges ont été comparées aux charges mesurées au sein de chaque exploitation pour réaliser un diagnostic sur les charges.

**En zones humides (H)** les charges mesurées sont toutes comprises entre 0,66 et 1,23 UGB/ha/an et les moyennes par type sont identiques (0,87) ; les CCP calculées sont toutes comprises dans une fourchette plus étroite (0,78 à 1,02) et les moyennes par type sont de



0,84 pour HL et 0,92 pour HM, sans différence significative entre les deux types, mais avec un rapport quasi-inverse.

**Le type HL** (pseudo continue) apparaît très hétérogène avec une exploitation en équilibre (27) sur la côte Ouest et l'autre surchargée (18) sur la côte Est. **Le type HM** (rotations moyennes) apparaît tout aussi hétérogène, avec une exploitation sur-chargée (05), deux équilibrées (12 et 19) et les deux dernières en sous-charge (08 et 26).

Mais la CCP calculée pour la station 12 (0,85) apparaît beaucoup trop élevée, dans la mesure où la sur-charge ne fait pas de doute au sein de cette station, alors que la charge mesurée est inférieure (0,73). Les pâturages améliorés pèsent beaucoup trop lourd, d'une part parce qu'ils sont relativement abondants, mais fort dégradés sur cette exploitation, et que d'autre part la VP et la CCP des pâturages améliorés nous ont déjà paru sur-évaluées.

**En zones sèches (S)** les charges mesurées (CHA) sont comprises entre 0,21 et 0,48 pour le type SR et 0,48 et 0,66 UGB / ha / an pour le type SM ; les moyennes par type sont de 0,55 pour SM et 0,31 pour SR, avec une différence très significative entre les deux types. Par contre il n'y a pas de différences significatives entre les CCP calculées (0,46 pour SM et 0,43 pour SR), ce qui tendrait à prouver encore une fois que les productions végétales sont identiques.

**Le type SM** (rotations moyennes), qui présente les charges mesurées les plus élevées, apparaît comme sur-chargé dans l'ensemble, très fortement pour la station 01 et plus faiblement pour la 03 et la 04. Les sur-charges mises en évidence par cette méthode sont confirmées par :

- un fort envahissement par les adventices sur toutes ces exploitations,
- des gains de poids plus faibles que pour le type SR, comme nous le verrons dans le chapitre suivant (V. Marchal 1997).

**Le type SR** (rotations plus rapides), qui présente les charges mesurées les plus faibles, apparaît sous-chargé dans l'ensemble, assez fortement pour la 10 et la 11, plus faiblement pour la 2 ; seule la 6 apparaît très légèrement sur-chargée. Les sous-charges mises en évidence par cette méthode sont confirmées par :

- l'abondance des refus en fin d'année, au moins en année normale,
- de meilleurs GMQ que pour le type SM.

La comparaison entre les capacités de charge potentielles calculées et les charges mesurées a permis dans l'ensemble de faire un diagnostic conforme aux observations ; ceci nous permet de considérer que, malgré la nécessité de procéder à quelques réajustements, les indices ont été plutôt bien déterminés et que la relation linéaire avec les valeurs pastorales est utilisable en Nouvelle Calédonie.

*b) Les liens entre rythmes de rotation, charges et choix des parcelles en zones sèches*

Comme cela apparaît dans l'étude de l'analyse multi-factorielle (AFD), il existe un lien fort entre les charges et les rythmes de rotation en zones sèches ; **aux rythmes les plus**

**lents sont liés les charges les plus élevées et aux rythmes les plus rapides les charges les plus faibles** ; ce résultat paraît paradoxal, dans la mesure où l'introduction de rotations plus rapides permet généralement d'augmenter la charge.

Faut-il y voir un lien direct qui paraît peu probable et plutôt troublant, ou faut-il attribuer ce lien au fait qu'il est plus facile de maintenir une charge correcte sur des petits parcs que sur des grands ? Les observations sur les adventices, les refus et les GMQ présentées un peu plus haut nous permettent d'affirmer que la deuxième hypothèse est la bonne, mais n'expliquent quand même pas la sous-charge.

L'explication vient probablement du fait que la **charge de référence** pour les éleveurs du type SR, soucieux de réduire au minimum la complémentation, est alignée sur les années sèches, alors que les éleveurs du type SM, soucieux de produire un maximum, alignent leurs charges sur les années normales, voire excellentes. Et pour nous la charge de référence est une charge moyenne calculée sur quatre ans, avec des années sèches et des années humides.

Mais paradoxalement les éleveurs qui utilisent les rotations les plus rapides sont aussi ceux qui pratiquent une utilisation uniforme de leurs pâturages, alors que ceux qui utilisent des rotations lentes choisissent plus leurs pâturages en fonction de la saison ; il paraît y avoir eu perte d'un savoir-faire « ancestral » avec l'adoption de rotations à rythmes plus rapides.

#### 4) *L'entretien des parcelles*

##### a) *Les gyrobroyages*

Très rarement pratiqués sur la côte Est, les gyrobroyages constituent une pratique extrêmement courante sur la côte Ouest, où, mis à part les pâturages sous couvert arboré et/ou trop pentus, les autres pâturages sont gyrobroyés sur la côte Ouest. Le gyrobroyage fait partie de la « culture d'élevage calédonienne » sur toute la côte Ouest ; 76 % des éleveurs calédoniens (EB 94) utilisent un tracteur et un gyrobroyeur, généralement un modèle simple, avec une ou deux lames. Dans le cadre du réseau tous les éleveurs suivis sur la côte Ouest gyrobroyent et nous n'avons pas pu mettre en évidence des différences entre les types SM et SR.

Dans l'esprit des éleveurs, le gyrobroyage vise essentiellement à détruire, ou à rabattre, les adventices arbustives (*Vitex*, *Cassia*, *Lantana*, *Goyaviers*, etc.) et souvent aussi herbacées (*Herbes bleues*, *Herbes à Balais*, *Fausses Pistaches*, etc.) ; il ne correspond donc pas véritablement à une fauche des refus graminéens, dans la mesure où les éleveurs attendent qu'une bonne partie des réserves sur pied soient consommées pour gyrobroyer.

Selon qu'il est plutôt destiné à détruire les herbacées ou les vivaces, la période et le rythme de travail ne sont pas les mêmes :

- pour les herbacées et les sub-ligneux le gyrobroyage se fait en juillet - août, vers la fin de la période de croissance de la végétation, et son rythme est quasi annuel sur toutes les zones largement envahies, voire tous les deux ans sur les zones peu envahies. Ce travail doit être répété souvent, parce que les adventices annuelles ont souvent eu le temps de grainer avant le gyrobroyage.

- pour les ligneux le gyrobroyage a lieu quand l'éleveur juge que les pluies sont bien installées et qu'il n'aura plus besoin des refus pour nourrir ses bovins ; cette période peut se situer entre décembre, avec des pluies précoces, à mars - avril, quand les pluies tardent à s'installer. L'éleveur peut très bien ne pas gyrobroyer en année sèche, comme en 1993 et 1994, où la plupart des éleveurs ont pratiquement suspendu leurs travaux d'entretien pour conserver le maximum de refus. A contrario, en année très pluvieuse, surtout après plusieurs années sèches, il peut commencer à gyrobroyer dès le mois d'octobre.

Le rythme le plus répandu pour les ligneux est approximativement **une année sur deux, ou sur trois**, dans la plupart des exploitations, mais, comme nous venons de le voir, ce rythme varie beaucoup en fonction des conditions climatiques de l'année. En outre, au bout de deux ou trois ans, les tiges ligneuses sont suffisamment grosses pour éclater au passage de la lame, ce qui limite leurs facultés de reprise ; par contre les plants rabattus chaque année développent des tiges peu lignifiées qui sont coupées nettes et qui redémarrent facilement si le système racinaire est bien développé.

Les éleveurs coupent généralement le plus bas possible, à une quinzaine de centimètres, ce qui s'est avéré très préjudiciable à la pérennité de la plupart des légumineuses, à l'exception de *Stylosanthes scabra* (cv Seca) et dans une moindre mesure à *S. hamata* (cv Verano) ; mais un essai de coupe haute pratiqué chez un éleveur du réseau (04), à une trentaine de centimètres de hauteur, a entraîné l'existence de « chiquots ligneux », qui gênent la pâture, car les animaux se piquent le museau sur ces tiges.

L'utilisation de désherbants chimiques pour éliminer les adventices reste très rare et mériterait d'être mieux étudiée, d'autant plus que les résultats obtenus au Vanuatu (Mullen *et al.* 1993) sont facilement transposables sur la côte Est. Une seule ferme du réseau (01), avec des parcs très envahis par la fausse basilic (*Ocimum gratissimum*) à cause d'un surpâturage chronique, a réalisé en 1993 un épandage d'herbicide (rondup) dans de très mauvaises conditions (sous-dosage, stade végétatif avancé), avec des résultats fort décevants.

#### b) *La fertilisation*

C'est une pratique peu répandue sur le Territoire de Nouvelle Calédonie, avec seulement 33 % des éleveurs bovins qui déclarent utiliser des engrais en 1994 (EB 94). Ces engrais sont utilisés essentiellement pour la grande majorité des cultures fourragères et dans une moindre mesure pour l'implantation des pâturages améliorés. Les autres pâturages doivent se contenter de l'apport organique apporté par les déjections animales lors de la pâture.

En Province Nord en 1994 (EB 94), seules 24 % des surfaces implantées au Nord Ouest ont été fertilisées par 38 % des exploitants ; en région Nord ces chiffres sont encore plus faibles, avec seulement 24 % des surfaces implantées par 10 % des éleveurs. Les enquêteurs estiment que ces chiffres relativement faibles sont à relier à un certain abandon des valorisations de la surface en raison de la sécheresse qui sévissait cette année là.

Dans le cadre du réseau, seuls les éleveurs de la côte Ouest utilisent des engrais et leur utilisation est beaucoup plus systématique chez les éleveurs appartenant au type SM, plutôt intensif, alors que les éleveurs de type SR pratiquent une utilisation moins systématique. Nous

avons pu constater dans les deux cas que la fertilisation n'est pas véritablement raisonnée en fonction de l'adéquation offre du sol/besoin des plantes ; elle correspond plus à des messages de vulgarisation simplifiés et normalisés et bien souvent aussi aux stocks et/ou à la trésorerie dont dispose l'éleveur.

## C) LES STRATEGIES D'ALIMENTATION

### *1) Les problématiques d'affouragement du bétail*

**Sur la côte Est** l'envahissement par les adventices constitue la principale problématique d'affouragement, surtout avec les Cypéracées, dont l'éradication n'a toujours pas été résolue ; les charges et les rythmes de rotation à préconiser sont pour l'essentiel liés à cette problématique. Cependant le déficit fourrager est extrêmement réduit et ne nécessite que très rarement le recours à une alimentation complémentaire (foin, fourrages verts, concentrés) pour maintenir l'état corporel du bétail.

**Sur la côte Ouest** trois problématiques peuvent apparaître au sein des systèmes fourragers, selon le type de pâturage :

- le déficit fourrager en période de soudure, quasi général sur toute cette côte en années sèches, mais à des degrés très divers,
- la pérennité des pâturages améliorés,
- l'envahissement par les adventices, qui dépend du type de pâturage et de la charge.

### *2) Les stratégies mises en œuvre par les éleveurs*

*a) pour faire face au déficit fourrager (uniquement côte Ouest), les éleveurs mettent en œuvre un certain nombre de stratégies, qui sont, dans l'ordre :*

- « choisir » une charge de référence : les éleveurs de **type SR** utilisent une charge réduite, qui correspond à la capacité de charge en année sèche ; pour eux seules les années qui présentent un déficit fourrager supérieur à 30 % , par rapport à une année normale, nécessitent le recours à une alimentation complémentaire (foin, fourrages verts, concentrés) pour maintenir l'état corporel du bétail.

En fait la réserve fourragère existe bien en quantité, mais elle est de qualité trop médiocre pour assurer les besoins d'entretien du bétail pendant la période de soudure. Les éleveurs de **type SM** n'utilisent pas cette stratégie et chargent leurs pâturages pour produire le maximum ; ils sont donc condamnés à compléter beaucoup plus et beaucoup plus souvent.

- améliorer certains pâturages par enrichissement avec une plante fourragère qui concurrence efficacement le pâturage naturel et qui s'étend spontanément ; cette pratique permet d'améliorer nettement la valeur fourragère des pâturages et plus encore sa durée d'utilisation.

C'est une pratique encore peu répandue, surtout utilisée par un éleveur du réseau (11)(type SR) qui a implanté du *Brachiaria decumbens* (signal grass) sur des bandes dans un pâturage à *Heteropogon contortus* (herbe à piquant). Il pratiquait des rotations assez rapides pour éviter qu'il soit préférentiellement consommé ; le même éleveur sursème également des légumineuses résistantes à la sécheresse, telles que *Verano* (*Stylosanthes hamata*) et *Seca* (*Stylosanthes scabra*).

- mettre en place des cultures fourragères annuelles pour l'affouragement en vert ; c'est encore une pratique peu répandue sur le Territoire, avec seulement 1 000 hectares recensés en 1994 (EB 94), dont 413 en Province Nord, uniquement sur la côte Ouest et concentrés principalement dans la région de Pouembout. Par contre dans le cadre du réseau (V. Marchal, 1995) huit exploitations sur les dix neuf, soit sept sur huit sur la côte Ouest, une dans l'extrême nord et zéro sur la côte Est, ont produit des céréales, surtout du sorgho (*Sorghum sudanense* et hybrides) et un peu de maïs pendant les années de sécheresse (1993 et 1994) ; il n'y a pas de différences entre le type SM et SR dans la mesure où tous les éleveurs suivis, ou presque, ont eu recours à cette pratique.

Ces parcelles sont régulièrement irriguées pour une distribution en vert au jour le jour, le plus souvent de façon parcimonieuse. Pour le choix des parcelles utilisées pour les cultures fourragères, la possibilité d'irriguer est sans contexte le premier critère, en utilisant au mieux la proximité des points d'eau et celle de la maison d'habitation pour surveiller les tours d'eau et le matériel ; la qualité du sol vient le plus souvent en deuxième position, ce qui fait que les productions ne sont pas toujours à la hauteur de l'attente.

En année de sécheresse les éleveurs de la côte Ouest produisent et utilisent à la fois du foin et des cultures fourragères irriguées, avec quand même une préférence pour la distribution en vert d'une céréale, plus coûteuse, mais aussi plus facile à mettre en place. En 1993 et 94 sur les huit éleveurs suivis sur la côte Ouest :

- cinq ont fait à la fois du foin et des cultures fourragères,
- un seul n'a fait que du foin,
- deux n'ont fait que des cultures irriguées.

Cette préférence pour les cultures fourragères annuelles irriguées s'explique par le fait qu'elles peuvent être mises en place beaucoup plus tardivement, à une période où l'éleveur est en mesure d'apprécier correctement ses besoins pour terminer l'année ; seule l'avoine fourragère doit être mise en place beaucoup plus tôt, dès le mois d'avril. Cet intérêt d'ordre organisationnel constitue à n'en pas douter la raison principale du grand attrait exercé par ce type de cultures sur les éleveurs ; cette pratique génère malheureusement des charges opérationnelles plus importantes (engrais, carburant, main d'œuvre).

- faire des reports fourragers sous forme de foin : c'est une pratique encore peu répandue sur le Territoire ; en 1994 (EB 94) seuls 7,5 % des éleveurs déclarent avoir récolté du foin, alors qu'il est certain que cette technique a été justement développée pendant les années de sécheresse (1993 et 1994), surtout en Province Nord. Par contre, au sein du réseau (V. Marchal, 1995), cette pratique est beaucoup plus répandue ; en effet six éleveurs sur les dix neuf suivis, tous situés sur la Côte Ouest, ont constitué des



réserves, essentiellement sous forme de foin pendant les années de sécheresse de 1993 et 94 ; ils appartiennent aussi bien au type SM que SR.

Mais cette production de foin varie selon les conditions climatiques de l'année, avec une influence de l'année passée sur l'année suivante. En 1995, année à pluviosité normale, les cinq éleveurs qui avaient constitué des réserves en 1994 ont tous continué sur leur lancée, mais ces réserves ont été peu utilisées et, en 1996, année à pluviosité importante, ils ont réduit considérablement la production de foin, tout comme l'utilisation de ces réserves.

Dans leur grande majorité, les éleveurs qui utilisent les reports fourragers n'intègrent pas les surfaces fauchées aux surfaces pâturées, la parcelle de foin étant considérée comme une parcelle cultivée, hors rotation, même si bien sûr elle fait partie intégrante du système fourrager. Elle n'est pas pâturée en début de campagne, d'où une absence de déprimage, mais par contre les repousses seront pâturées au cours de la saison sèche.

Le profil type de la parcelle concernée par les reports fourragers est un pâturage amélioré graminéen à *Chloris gayana* (Rhodes grass), mais aussi quelquefois à *Digitaria pentzii* (Pangola grass), et plus rarement à *Panicum maximum* (herbe de Guinée) ; ces pâturages peuvent être enrichis en légumineuses, mais ils ne sont jamais dominés par elles, sauf pour *Stylosanthes scabra cv seca*.

Ce sont essentiellement les pâturages à *Bothriochloa pertusa* (silver grass) qui sont mis en culture pour produire des réserves fourragères. Par contre sur les pâturages à *Heteropogon contortus* (herbe à piquants), où les pentes et l'épaisseur très variable du sol limitent la possibilité de travail du sol à la partie inférieure des versants et aux crêtes, les éleveurs pratiquent plutôt un enrichissement.

Comme nous l'avons déjà vu les reports fourragers sous forme de foin sont moins appréciés que les cultures fourragères annuelles, parce qu'ils posent un certain nombre de problèmes d'organisation aux éleveurs :

- en saison chaude et humide, la production de foin à partir des pâturages améliorés est plus ou moins aléatoire, car il n'est pas toujours aisé de prévoir l'évolution des conditions climatiques et surtout il est encore trop tôt pour évaluer les stocks fourragers sur pied disponibles pendant la période de soudure.
- en début de saison fraîche les conditions climatiques sont excellentes pour la fabrication du foin et les éleveurs sont en mesure d'évaluer les stocks fourragers disponibles pour terminer la campagne ; malheureusement à cette période la qualité alimentaire du fourrage ne présente plus d'intérêt.
- les aliments concentrés, tels que les tourteaux de soja, les sons de blé, les aliments dits de survie et la mélasse, sont achetés en années de sécheresse par la plupart des éleveurs de la côte Ouest quand ils sont subventionnés par les pouvoirs publics. En 1994 les huit exploitations de la côte Ouest et une de l'extrême Nord, sur les dix neuf suivis, ont distribué des aliments concentrés, soit les mêmes éleveurs qui ont cultivé des cultures fourragères annuelles ou / et fabriqué du foin.

- le déstockage du bétail permet aux éleveurs de faire face aux sécheresses les plus sévères. Les éleveurs décident alors de vendre les mâles au stade veaux ou jeunes bovins au lieu de les garder jusqu'à trois ans. Pendant les années de sécheresse, les chargements ont suivis l'évolution du disponible fourrager de l'exploitation, surtout chez les éleveurs pratiquant l'embouche.

*b) pour limiter le salissement des pâturages*

**Sur la côte Est** un chargement relativement élevé, associé à des rythmes de rotation des parcelles pas trop lents, permet manifestement d'éviter un envahissement par les adventices au cours d'années normales, mais cette stratégie réduit incontestablement la production animale.

**Sur la côte Ouest** un gyrobroyage tous les deux ou trois ans seulement, dans les zones envahies par les ligneux permet de :

- fragiliser les ligneux, par éclatement des grosses tiges au passage de la lame, de préférence peu affûtée, ce qui limiterait leur capacité de reprise,
- ne pas fragiliser les plantes fourragères consommées préférentiellement et à ras juste après le passage du gyrobroyeur.

*c) pour la pérennité des pâturages améliorés*

**Sur la côte Ouest** il n'existe pas réellement de problèmes de pérennité avec la plupart des graminées utilisées pour les pâturages améliorés, qui se maintiennent plutôt bien ; il n'est pas rare de voir des parcelles de *Chloris gayana* (*Rhodes grass*) âgées de plus de dix ans. Par contre les légumineuses ont disparu dans la plupart des parcelles pendant les années de sécheresse, conséquence d'un sur-pâturage, d'un gyrobroyage trop bas et probablement aussi d'un mauvais choix de la plante, puisque ces deux contraintes n'avaient pas apparemment été prises en compte.

**Sur la côte Est**, par contre, le *Brachiaria mutica* (*Para grass*), introduit depuis longtemps, a disparu partout où il y a exploitation ; il ne se maintient bien qu'en zones non exploitées ou inondées.

### 3) *Les améliorations proposées*

*a) pour réduire le déficit fourrager*

**Sur la côte Ouest il faut réduire les surfaces pâturées en période de pleine production.** Actuellement, tous les pâturages (naturels et améliorés), à l'exception de certains parcours, sont pâturés de façon à peu près identique pendant une grande partie de l'année. La charge étant trop faible en période de forte production, la pâture des animaux est très hétérogène, avec des zones bien pâturées, voire sur-pâturées, et d'autres où l'herbe va grainer et sera exploitée en réserve sur pied.

La solution la plus classique consisterait à réduire assez rapidement les surfaces exploitées quand l'herbe devient trop abondante pour concentrer l'exploitation sur quelques parcelles ; ces parcelles mises en réserve seraient utilisées quand l'herbe vient à manquer :

- soit par fauche (foin), pour utiliser au mieux ces réserves,
- soit par pâture si l'éleveur n'a pas besoin de foin.

La concentration du troupeau, sur des surfaces plus petites en pleine période de production, permettrait également de pratiquer un «déprimage» en tout début de campagne des espèces qui vieillissent vite, et donc de garder une herbe jeune plus longtemps.

Quelque soit le mode d'exploitation choisi ou imposé pour ces surfaces excédentaires, il est indispensable de bien choisir l'espèce ou la végétation des parcelles mises en réserve, parce que ces plantes âgées, à un stade avancé, doivent pouvoir être pâturées si l'année est bonne, ou fauchées si l'année est mauvaise. Malheureusement peu de plantes présentent une telle plasticité de mode de gestion à ce stade-là.

**Avec des pâturages améliorés**, même si la fauche à un stade très avancé n'est pas conseillée, elle reste toutefois possible pour un grand nombre de graminées, bien évidemment au détriment de la qualité ; par contre, la pâture à des stades trop avancés est plus délicate pour un certain nombre de graminées, comme *Panicum* et *Setaria*, qui donnent rapidement des grosses tiges fructifères inconsommables.

Dans la mesure où les éleveurs de la côte Ouest ne veulent pas faucher tous les ans, mais seulement en cas de besoin, les seules plantes cultivées capables d'être pâturées à un stade avancé sont *Signal grass* (*Brachiaria decumbens*) et dans une moindre mesure *Rhodes grass* (*Chloris gayana*).

**Avec des pâturages naturels** la fauche est pratiquement sans intérêt, mais par contre l'éleveur peut jouer sur la complémentarité entre plantes pour adapter une gestion en adéquation avec le type de plante ; les trois graminées qui se complètent parfaitement sur la côte Ouest sont :

- *Silver grass* (*Bothriochloa pertusa*), qui peut être pâturé en continu, du fait de son port rampant, qui le rend très résistant au surpâturage ; mais il est préférable, quand cela est possible, de le conserver pour le dernier trimestre de l'année, période où le pâturage est traditionnellement peu abondant et de médiocre qualité.
- *Herbe à piquants* (*Heteropogon contortus*), qui doit être utilisée préférentiellement pendant les premiers mois de la saison des pluies, en rotation, avec une charge instantanée forte, pour permettre une consommation régulière sur toute la surface ; actuellement une charge beaucoup trop faible sur la totalité des surfaces pâturables induit une consommation par taches, avec des parties sur-consommées et des parties qui ne seront consommées qu'après l'arrêt de la végétation, à partir du mois de juillet.
- *Signal grass* (*Brachiaria decumbens*) qui garde une bonne valeur fourragère pendant trois à quatre mois et peut donc être conservé sur pied pour la période intermédiaire, après l'*herbe à piquants*, mais avant le *silver grass*.



**Sur la côte Est**, par contre, la réduction des surfaces pâturées en période de pleine production paraît nuisible, parce qu'elle permet un développement trop important des Cypéracées. Il faut donc maintenir une même charge instantanée toute l'année, mais avec des charges annuelles plus faibles que celles qui sont utilisées actuellement.

Le maintien de la fertilité du sol par épandage d'azote a donné des résultats contradictoires lors des essais de fertilisations menés par la DDRP de Poindimié sur des pâturages à *Buffalo grass* (*Stenotaphrum secundatum*) ; par contre la mise en place de pâturages artificiels hautement productifs est possible et a d'ailleurs été réalisée en de nombreux endroits avec les espèces suivantes :

- *Brachiaria mutica* (bm) (*para grass*) : graminée implantée depuis fort longtemps, mais la plupart des parcelles n'ont pas résisté au surpâturage et à l'absence de rotations ; par contre elle s'est étendue naturellement sur les parties largement engorgées et/ou sous-exploitées ;
- *Setaria sphacelata* (sa) (cv *Kazungula*) : graminée introduite plus récemment, sur des surfaces beaucoup plus réduites ; elle est malheureusement exploitée avec des rythmes beaucoup trop lents, d'où une abondance de refus peu consommables.

#### *b ) pour limiter le salissement des pâturages*

L'envahissement par les adventices ne doit plus être perçu comme une fatalité, mais comme un indice d'une mauvaise exploitation, dont les causes ne sont pas les mêmes sur les deux côtes :

- rythmes trop lents sur la côte Est et probablement aussi hydromorphie, mais l'assainissement est actuellement très rarement pratiqué.
- sur-pâturage sur la côte Ouest : la lutte contre les sub-ligneux dans les pâturages à *Silver grass* (*Bothriochloa pertusa*) et plus encore à *Themeda gigantea* (*herbe à touffes*) nous paraît être une priorité pour les services du Développement.

Le gyrobroyage doit être effectivement utilisé pour lutter contre les adventices et non pour faucher des refus, et ce pour toutes les graminées les plus courantes :

- l'*herbe à piquants* ne tire aucun profit, d'un gyrobroyage de saison fraîche parce qu'elle ne repousse pas significativement et que l'éleveur a perdu une réserve potentielle de fourrage grossier,
- le *silver grass* est favorisé par le passage bas du gyrobroyeur, mais aussi par la pâture ; ces deux pratiques tendent à accroître son implantation, mais la pâture est évidemment beaucoup plus intéressante pour l'éleveur,
- le *buffalo grass* peut être consommé presque intégralement, même à un âge très avancé , sauf s'il est trop envahi par des adventices,
- le *signal grass* peut lui aussi être consommé presque intégralement, même à un âge avancé, et en plus les parcelles restent beaucoup plus propres.

*c) pour améliorer la pérennité des pâturages améliorés*

Il ne faut pas faire pâturer les pâturages améliorés trop tôt en début de saison des pluies, pour éviter un épuisement de la plante et donc une rapide disparition des plantes ; d'autre part, comme nous l'avons déjà dit, il est préférable de faire pâturer à cette saison des plantes qui ne seront plus consommées plus tard, et de conserver les pâturages améliorés pour période où les pâturages naturels ne présentent plus d'intérêt.



## IV. LA CROISSANCE DES ANIMAUX ET LES SYSTEMES FOURRAGERS (A PARTIR DES RESULTATS DE V. MARCHAL)

### A) LES DONNEES

Toutes les données et une partie des commentaires (ceux qui sont entre guillemets) qui vont suivre ont été extraits des deux rapports de fin d'étude de V. Marchal, les poids moyens à âge type (Août 1997) et les gains moyens de croissance quotidienne (Octobre 1997). Dans ces rapports elle a cherché à identifier les facteurs qui expliquent le mieux les différences de poids et de gains de poids par rapport à la moyenne générale, en utilisant le sexe, le type génétique, le mois de naissance, le trimestre et l'année d'observation, le chargement animal (en UGB/ha de SAU) et le type de système d'alimentation.

**La typologie des systèmes d'alimentation de V. Marchal** est très liée à la MDO totale (nombre total de journées de travail) et aux pratiques de complémentations, y compris les reports, pendant les deux années de sécheresse (1992 – 93) sur la côte Ouest ; elle distingue une gestion à court terme (la culture fourragère annuelle irriguée) et une gestion à plus long terme (le report fourrager sous forme de foin), liées respectivement à une gestion raisonnée et à une gestion intensive des ressources naturelles et de la main d'œuvre. Mais la sécheresse passée, les liens entre modes de report (foin ou cultures) et modes de gestion (élaboré et intensif) ne sont plus vraiment évidents, parce que, d'une part, les éleveurs, qui cultivent des céréales irriguées, font également du foin en cas de besoin, et que d'autre part, ces pratiques ne sont pas systématiques, si le besoin ne s'en fait pas sentir.

**La typologie des systèmes fourragers de H.D. Klein** est basée sur des données de structure et de gestion des systèmes fourragers ; il existe de fortes similitudes entre les deux typologies, toutes les deux basées d'abord sur le climat, avec une dichotomie côte Est = zones humides / côte Ouest = zones sèches. Par contre la répartition en sous-types est un peu moins bonne en zones sèches, parce qu'il n'y a pas de concordances strictes entre les rythmes de rotation et les pratiques de complémentations ; mais il n'en reste pas moins vrai qu'en système intensif, avec des charges plus fortes, les besoins en reports fourragers sont plus importants qu'en système élaboré, avec des charges plus faibles. En zones humides seule la gestion des exploitations appartenant au système en évolution a pu être suivie, celle des exploitations appartenant au système d'alimentation simplifié étant impossible à suivre.

**La matrice de confusion** (tableau 9) entre la typologie des systèmes d'alimentation de V. Marchal et la typologie des systèmes fourragers de H.D. Klein fait bien apparaître une bonne répartition entre les zones climatiques et une répartition un peu moins bonne pour les deux types de la zone sèche.

**Tableau 9 : Matrice de confusion entre les deux typologies**  
(avec le numéro de code des éleveurs)

	HL	HM	SM	SR
A 1	0	0	01	11
A 2	0	0	03 et 04	02, 06 et 10
B 1	18	05, 08, 12, 19	0	0
B 2	0	0	0	0

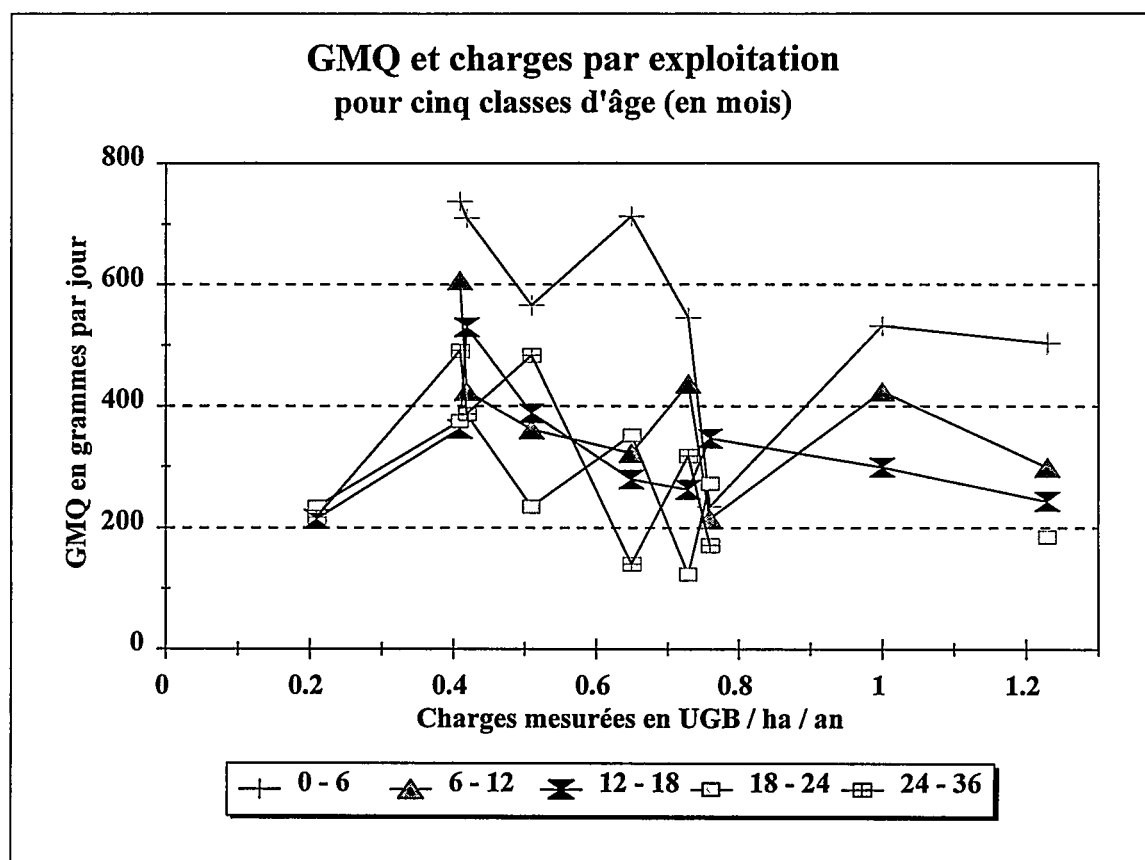
## B) LES RESULTATS

Nous avons donc recalculé, pour chaque exploitation, les GMQ par classes d'âge et pour chaque type les GMQ et les PAT correspondants. Nous avons regroupé par stations et par types de système de gestion les GMQ par classes d'âges et les PAT, de la même manière que sur le tableau 7. – (cf. tableau no 10-1)

### 1) Les gains moyens quotidiens (GMQ)

Sur la figure 10-1 nous avons fait figurer les GMQ par classes d'âge en fonction des charges mesurées pour toutes les exploitations où il y a eu des pesées.

**Figure 10 – 1**



**Tableau n°10 - 1 : GMQ par classes d'âge et PAT par mois, et par exploitations regroupées par types (plus charges mesurées)**

Exploitation	CHA	GMQ 00-06	PAT 6	GMQ 06-12	PAT 12	GMQ 12-18	PAT 18	GMQ 18-24	PAT 24	GMQ 24-36	PAT 36	PAT 48
HL 27												
18	1,00	532	129	424	192	299	254		299		315	331
Moy	1,00	532	129	424	192	299	254		299		315	331
HM 05	1,23	504	145	299	167	243	231	185	236			
19	0,76	235	147	214	254	346	322	272	357	171	372	392
08												
12	0,73	546	148	437	222	262	279	124	296	318	285	320
26												
Moy	0,91	428	147	317	214	284	277	194	296	244	328	356
SM 01	0,65	713	171	322	213	279	280	352	338	141	414	
03	0,48		158		219	270			367			
04	0,51	566	172	361	257	388	318	235	338	483	368	447
Moy	0,55	639	167	341	230	312	329	293	348	312	391	(447)
SR 11	0,21		156		180	214	201	234	247	217	412	508
10	0,42	710	182	424	237	530	298	386	360	387	483	479
06	0,41	737	155	607	227	362	292	375	329	491		
02												
Moy	0,35	723	164	515	215	368	264	331	312	365	421	493
Type V. M.												
B 2			161	355	204	276	248	163	201	78	377	358
B 1	0,88		150	271	204	128	271	163	318	174	417	429
A 2	0,42		167	350	245	410	307	389	348	445	426	477
A 1	0,47	713	171	322	212	276	275	304	304	183	412	506

Exploitations regroupées par types avec leurs numéros de code,  
Charges mesurées en UGB / ha / an au cours de cette étude, \*  
GMQ = Gains Moyens Quotidiens exprimés en grammes par jour, \*\*  
PAT = Poids vifs à Âge-Type, exprimés en kilogrammes, \*\*

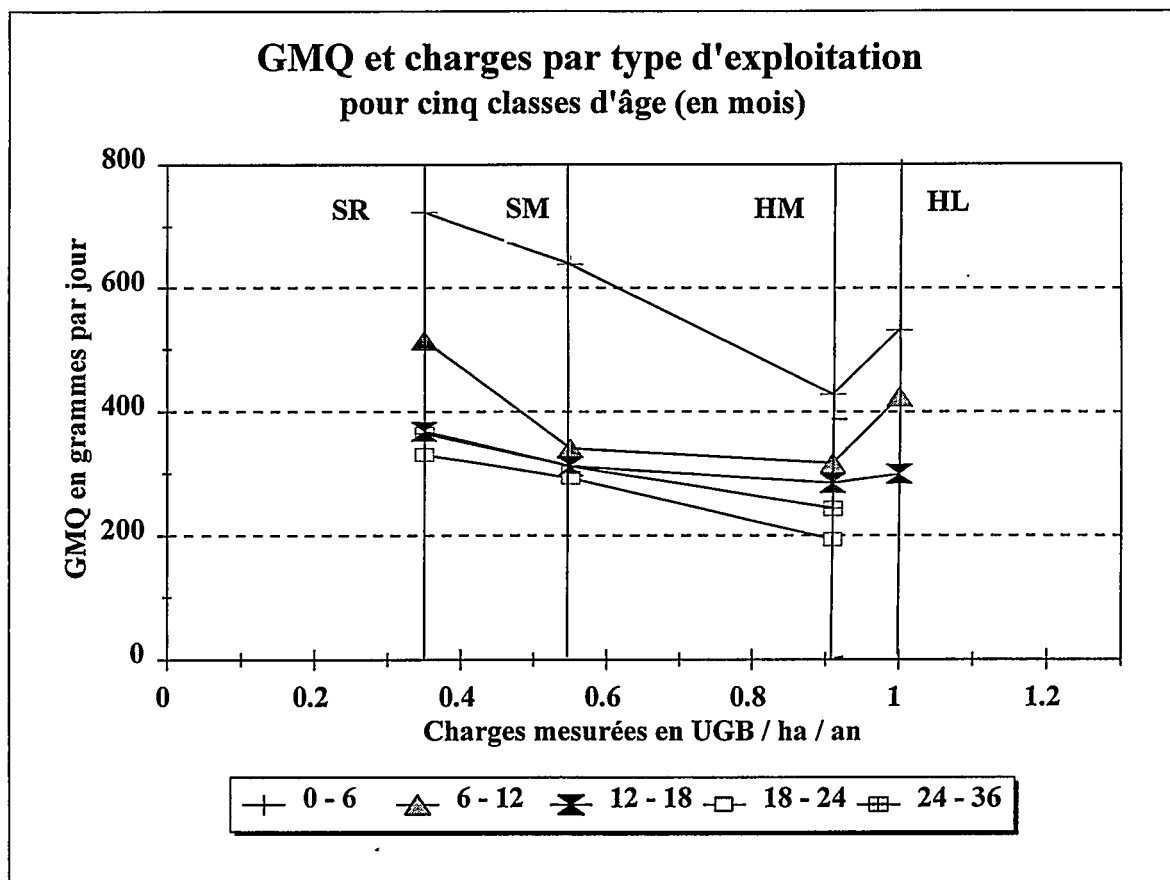
\* la SAU utilisée par V. Marchal correspond tout à fait à la SFP utile que j'ai utilisé, mais nous l'avons appelé SFP pour nous conformer à la terminologie en usage sur le Territoire (EB 94).

\*\* mesurés et calculés par V. Marchal (1997) ;

Typologie des systèmes fourragers  
HL = zones humides et rythmes de rotations lents  
HM = zones humides et rythmes de rotation moyens  
SM = zones sèches et rythmes de rotation moyens  
SR = zones sèches et rythmes de rotation plus rapides

Manifestement d'autres facteurs comme l'environnement, les races animales et probablement aussi la complémentation interviennent également sur les résultats de croissance. Pour une interprétation des données plus globale et plus aisée nous avons préféré reprendre le même graphique en nous limitant aux quatre types de systèmes fourragers. (cf. graphique 10 – 2)

Figure 10 – 2



Les GMQ diminuent globalement de classe en classe quelque soit le système, à quelques exceptions près. Ils sont généralement plus élevés en zones sèches (S) qu'en zones humides (H), à l'exception du GMQ 6 – 12 mois, où les gains en HL sont supérieurs aux gains en SM ; les valeurs les plus élevées sont toujours observées en SR (zones sèches avec charges faibles et rotations rapides) et les valeurs les plus faibles presque toujours en HM (zones humides avec rotations moyennes).

En zones sèches les effets de la charge sont très nets, le GMQ le plus élevé étant lié à la charge la plus faible, avec un écart important pour les jeunes sevrés (6 à 12 mois) ; il est vrai que les systèmes SR et SM se différencient également par des rythmes de rotation et une complémentation différents.

Il est intéressant de noter qu'une meilleure complémentation, avec une charge forte et des rythmes plus lents, ne compense pas une charge plus faible et des rythmes plus rapides.

**En zones humides** les effets de la charge seraient plutôt inverses, au moins jusqu'à 24 mois, le GMQ le plus élevé étant lié à la charge la plus élevée. Le type **HL** n'étant constitué que d'une seule exploitation, il n'y a pas lieu de s'étendre sur la différenciation de ces deux types en zones humides ; mais ce résultat est d'autant plus curieux que sur cette exploitation la sur-charge est patente et le format des animaux des plus médiocres. Au delà de 24 mois, l'effet de la charge se répercute sur le gain de poids des animaux, tout comme en zones sèches.

Il apparaît clairement quatre familles de courbes, liées aux classes d'âge :

- de 0 à 06 mois :  $SR > SM > HL > HM$
  - de 06 à 12 mois :  $SR > HL > SM > HM$
  - de 12 à 24 mois :  $SR > SM > HL = HM$
  - de 24 à 48 mois :  $SR > SM > HM > HL$
- 
- **de 0 à 6 mois** : les écarts très importants entre les différentes charges sont le reflet du niveau de lactation très fluctuant des mères, animaux adultes très sensibles aux effets de la charge sur la côte Ouest.
  - **de 6 à 12 mois** : « le système d'alimentation et le mois de naissance sont hautement significatifs. Sur la côte Est la production de veaux apparaît (encore) performante sur la côte Est, alors que la production d'animaux plus âgés ne l'est plus ». Sur la côte Ouest l'effet de la charge est important.
  - **de 12 à 18 mois** : « l'année de croissance et le type génétique de l'animal sont les seuls facteurs significatifs, même s'ils n'expliquent que 13 % de cette variance. Les animaux en post sevrage sont particulièrement sensibles, lors de la transition de régime alimentaire, aux déficits comme aux excédents pluviométriques sur la côte Ouest ; il en résulte des écarts relativement faibles entre les différents types, avec une production réduite sur la côte Ouest, à peine plus élevée que sur la côte Est.
  - **de 18 à 24 mois** : « le système d'alimentation, ainsi que la gestion des surfaces fourragères qui le définissent, sont des critères de prédiction des performances pondérales des jeunes bovins âgés de 18 à 21 mois. Sur la côte Est les performances pondérales des jeunes bovins sont réduites, et d'autant plus que le potentiel naturel est pauvre ; la finition des animaux sur cette côte paraît difficile à garantir ». Sur la côte Ouest l'effet de la charge est toujours net.
  - **de 24 à 36 mois** : « le chargement annuel moyen et le système d'alimentation ne sont pas des facteurs significatifs », tout au moins dans le modèle de V. Marchal ; cependant l'écart entre les valeurs extrêmes atteint ici un maximum, avec un GMQ moyen très élevé (535 g/j) avec une charge annuelle inférieure à 0,20 UGB / ha de SAU et très faible avec une charge de 1,23 (44 g/j).

« Dans le cadre d'une embouche dite longue (production de bœufs de 2,5 à 4 ans), le niveau de charge animale sur les surfaces fourragères est un facteur qui peut donc influencer les performances de croît quotidien ».



« L'effet saison est bien évidemment déterminant sur les performances de croit journalier des bœufs en finition et sur l'évolution corporelle des jeunes femelles reproductrices » ; les GMQ moyens sont de :

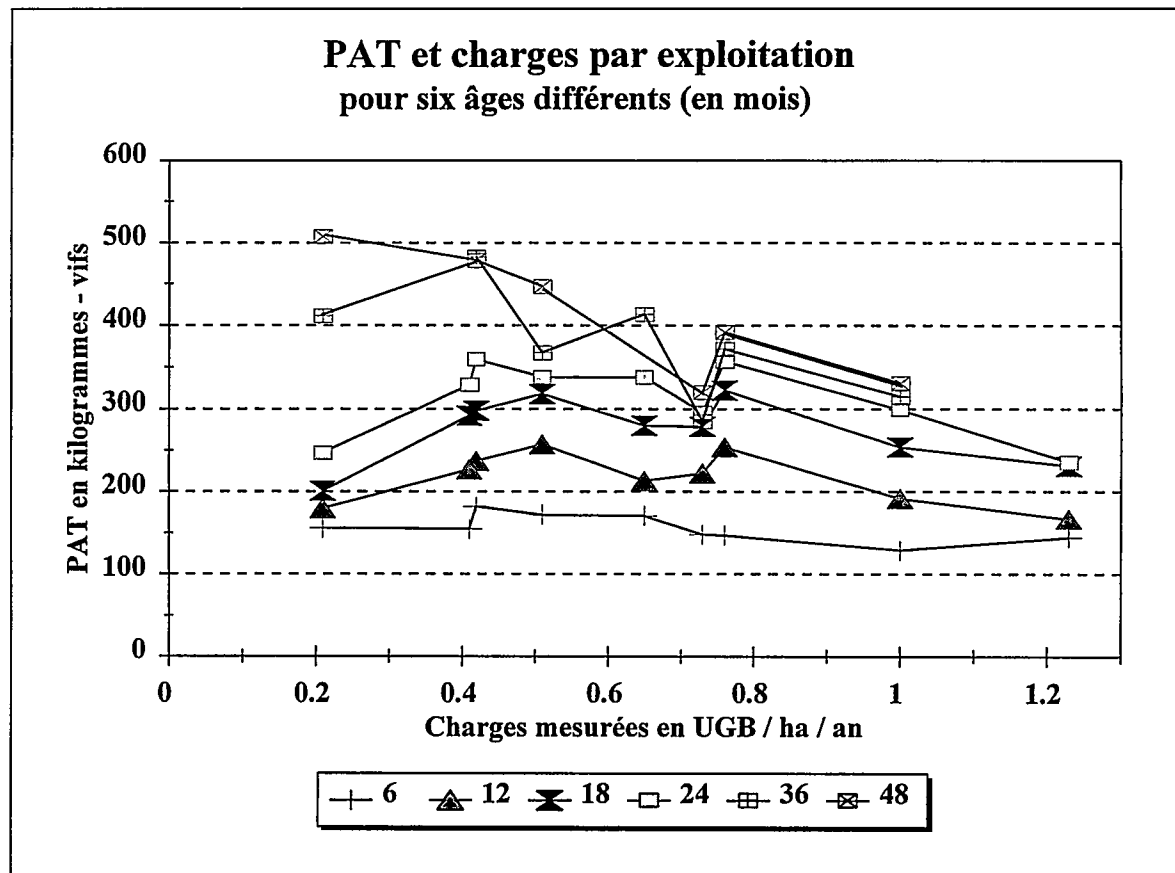
- ✖ 310 g/j en saison chaude et humide, soit 25 % du gain annuel,
- ✖ 420 g/j en petite saison des pluies, soit 33 % du gain annuel,
- ✖ 360 g/j en saison fraîche, soit 28 % du gain annuel,
- ✖ 190 g/j en saison sèche, soit 15 % seulement du gain annuel.

- **de 36 à 48 mois** : la relation entre le gain moyen quotidien et la charge devient pratiquement linéaire, la charge la plus faible étant liée au GMQ le plus élevé ; mais il nous paraît plutôt curieux d'avoir une seule et même relation entre deux systèmes aussi différents que la zone sèche et la zone humide.

## 2) Les poids à âges-types (PAT)

Nous avons procédé de même pour les PAT. Sur la figure 10 – 3 nous avons reporté les PAT par classes d'âge en fonction des charges, pour toutes les exploitations.

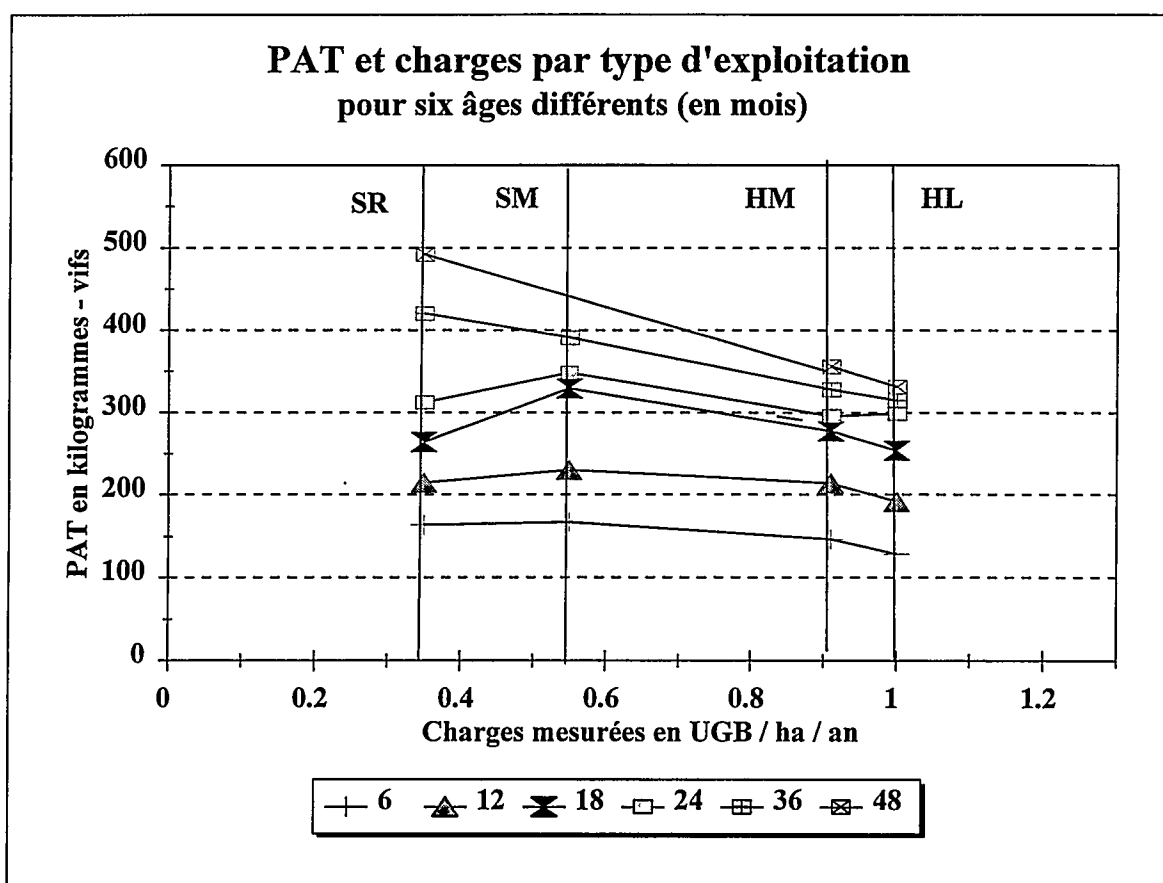
Figure 10 – 3



Nous retrouvons une certaine hétérogénéité due au fait que d'autres facteurs interviennent, tout comme pour les GMQ ; mais globalement l'effet de la charge se fait sentir au delà de 6 mois et il est d'autant plus important que l'animal est âgé et donc lourd. Nous avons repris le même graphique uniquement avec les moyennes des quatre types. (Cf. figure 10 - 4 ).

Les PAT sont toujours plus élevés en zones sèches (S) qu'en zones humides (H) pour tous les âges. Les valeurs les plus élevées se retrouvent presque toutes au sein du **système SM** (zones sèches avec charges fortes et rotations lentes), jusqu'à 24 mois ; au delà l'écart selon les charges se creuse au bénéfice des charges les plus faibles ; les valeurs les plus faibles se retrouvent toutes au sein du **système HL**, zones humides et rotations lentes).

Figure 10 – 4



Il apparaît clairement trois familles de courbes, liées aux âges :

- à 06 et 12 mois : SM > SR > HM > HL , avec des écarts très réduits,
- à 18 et 24 mois : SM > SR = HM = HL, avec des écarts plus importants,
- à 36 et 48 mois : SM > SR > HM > HL , avec des écarts encore plus importants.

### C) LES EVOLUTIONS DE 1993 A 1996

Les GMQ et les PAT varient beaucoup selon les conditions climatiques de l'année ; V. Marchal a mis en évidence une augmentation des performances de vitesse de développement pondéral de 1993 à 1996, en comparant les GMQ 18 – 24 mois :

- en 1993, un GMQ de 330 g/j ; le cycle de sécheresse a une influence négative très nette sur les gains de poids,
- en 1994, un GMQ de 283 g/j , malgré le fait que dès le début de l'année 1994 la plupart des producteurs de la côte Ouest ont diminué largement le chargement animal moyen sur l'exploitation ; ces pratiques massives de décapitalisation et de déstockage ont largement contribué au maintien de l'état corporel des vaches mères et des mâles reproducteurs,
- en 1995, un GMQ de 414 g/j grâce à l'amélioration des conditions climatiques, avec la fin du cycle El Nino, responsable de la sécheresse de 1992 à 1994.

**Conclusions :** la croissance des animaux est bien dépendante de la charge, même s'il y a manifestement d'autres facteurs qui interviennent ; cet effet se fait sentir pour tous les âges ou classes d'âge sur la côte Ouest et au delà de 24 mois sur la côte Est.

L'intensification, telle qu'elle est pratiquée par les exploitants du type SM, ne permet pas des gains individuels aussi élevés que ceux obtenus avec une gestion raisonnée (type SR).

## V. LES INTERVENTIONS SUR LES PATURAGES ET LEUR GESTION

Un certain nombre d'expérimentations ou d'introductions ont été mises en place dans quelques exploitations pour répondre à des questions précises ; ces expérimentations ont été menées avec des collègues du CIRAD ou de la DDPP, plus spécialement chargés de ces actions de recherche en Nouvelle Calédonie.

Ce sont plus précisément :

- essais de comportement d'espèces et de variétés de graminées et de légumineuses herbacées, chez trois éleveurs sur la côte Ouest,
- introduction de légumineuses fourragères arbustives en banque fourragère, pour la finition des jeunes bovins, sur la côte Est, en liaison avec le CIRAD-Forêt (J.M. Sarrailh),
- introduction d'un pâturage amélioré sur 12 ha avec deux mélanges graminées-légumineuses, pour la finition des jeunes bovins, sur la côte Est,
- introduction et utilisation d'avoines fourragères en saison fraîche,
- essais de lutte contre une mauvaise herbe, l'herbe de Bondée,
- essais de sur-semis de légumineuses, mis en place par L. Desvals chez trois éleveurs de la côte Ouest.

### A) LES ESSAIS VARIÉTAUX HERBACÉS

#### 1) *Le but de ces trois essais*

Tester de nouvelles variétés de graminées ou de légumineuses chez trois éleveurs qui avaient déjà introduit dans leurs pâturages des variétés améliorées, mais qui toutes avaient beaucoup souffert au cours des années sèches ; le choix s'est donc porté sur des plantes fourragères supportant de longues périodes de sécheresse et une gestion "approximative".

Les trois éleveurs avaient des problématiques sensiblement différentes :

- les deux premiers recherchaient des légumineuses pour enrichir des pâturages naturels graminéens :
  - ✕ le premier dans de *l'herbe à piquants* bien développée, dans la chaîne à proximité de Pouembout, sur sols bruns vertiques sur schistes, sous 1 400 mm de pluie,
  - ✕ le second dans du *silver grass* faiblement développé, à Ouaco sur un vertisol très argileux en bord de mer, sous 800 mm de pluie,
- alors que le troisième, au nord de Kaala Gomen, sur un vertisol noir hyper-argileux, également en bord de mer, cherchait à remplacer le *signal* par une autre graminée améliorée plus adaptée, avec accessoirement un enrichissement avec des légumineuses (sous 900 mm de pluie).

## 2) Les conditions expérimentales

Nous avons testé une dizaine de légumineuses chez les deux premiers et une dizaine de graminées chez le troisième, toutes de provenances australiennes et achetées en Nouvelle Calédonie ; elles étaient associées ou non à quatre légumineuses ou graminées selon le cas, à l'exception du premier éleveur qui n'avait pas demandé de graminées de remplacement.

Quand il n'y avait pas association nous avons utilisé des lignes de 5 mètres avec huit répétitions, quatre avec engrais et quatre sans ; quand il y avait association nous avons préféré utiliser des bandes croisées de 25 m de long et 3 m de large, pour pouvoir tester toutes les associations, mais avec seulement deux répétitions, l'une avec engrais, l'autre sans.

Les deux premiers essais ont été mis en place début 1995 et suivis jusque fin 1996, alors que le troisième essai a été mis en place un an après et suivi une seule année. A chaque fois l'essai a été réalisé sur une petite parcelle de 50 x 25 mètres labourée par l'éleveur, en bordure d'un parc ; elle a été clôturée au départ pendant 6 à 9 mois (mise en défens), puis pâturée ensuite en même temps que la parcelle où a été implantée l'essai. Trois fois par an nous avons noté le taux de recouvrement, le stade phénologique, le taux de dessèchement et les organes consommés.

## 3) Les Résultats

Nous ne présentons ici que les taux de recouvrement sous forme de deux tableaux, l'un avec des légumineuses pour les deux premiers éleveurs, l'autre avec une association graminée légumineuse pour le troisième éleveur, mais sans aller jusqu'à donner les résultats par associations.

### a) Les légumineuses (campagne 1995 et 1996)

TAUX de RECOUVREMENT en %		Pouembout		Pouembout		Ouaco		Ouaco	
Présence d'engrais		avec engrais		Sans engrai		avec engrais		Sans engrais	
Année		95	96	95	96	95	96	95	96
<i>Aeschynomene americana</i>	Glenn	100	30	80	25	80	5	40	15
<i>Aeschynomene americana</i>	Lee	50	90	30	60	30	5	20	20
<i>Desmanthus virgatus</i>	Jaribu	90	35	60	55	60	60	40	65
<i>Centrosema pascuorum</i>	Cavalcade	100	5	60	10	60	0	40	0
<i>Neonotonia wightii</i>	Cooper	30	15	20	20	--	--	--	--
<i>Neonotonia wightii</i>	Tinaroo	80	55	60	30	--	--	--	--
<i>Stylosanthes hamata</i>	Amiga	70	50	60	70	40	15	20	30
<i>Stylosanthes hamata</i>	Verano	70	80	50	85	20	1	10	15
<i>Stylosanthes scabra</i>	Siran	30	80	30	75	20	15	10	25

Les taux de recouvrement des légumineuses varient légèrement d'un essai à l'autre, mais en règle générale les meilleurs résultats ont été obtenus :

- en première année avec *Jaribu* (*Desmanthus virgatus*) et *Glenn* (*Aeschynomene americana*) ;
- en deuxième année ces deux légumineuses régressent et c'est la variété *Lee* (*Aeschynomene americana*), vivace qui apparaît la plus prometteuse ; cette variété vivace

doit être préférée sur tous les sols filtrants à la variété annuelle (Glenn), qui devrait être réservée exclusivement pour les vertisols.

Par contre les différents *Stylosanthes*, *S. scabra* (*V. Seca*), *S. hamata* (*V. Verano et Amiga*) se sont avérés un peu moins productif, mais ils se maintiennent correctement d'une année sur l'autre ; la variété annuelle *Cavalcade* (*Centrosema pascuorum*), superbe en première année, n'a pas réussi à se ressemer en deuxième année.

*b) Les graminées (campagne 1996)*

Les graminées semées à Ouaco chez le deuxième éleveur (de cerfs) n'ont pas levé, probablement parce que nous n'avions pas passé le rouleau alors que les conditions hydriques étaient très défavorables (pas de pluie) au moment du semis ; elles ont été remplacées naturellement par le *Silver grass* (*Bothriochloa pertusa*), très abondant en 1996, (alors qu'il avait presque disparu les années précédentes), avec toutes les légumineuses, sauf avec les variétés *Siran* et *Jaribu* ; les reproches que certains éleveurs font à ces deux légumineuses, accusées d'être trop agressives, paraissent effectivement fondées.

A Kaala Gomen nous avons choisi des variétés adaptées aux vertisols, sujets alternativement à l'inondation dès qu'il pleut et à la sécheresse immédiatement après, soit des conditions particulièrement difficiles. Parce qu'ils n'étaient pas très intéressants, nous ne donnerons ici que le taux de recouvrement moyen, sans prendre en considération les différentes associations.

Taux de recouvrement en pourcentage			Engrais	
Genres et espèces	Variétés	Nom anglais	Avec	Sans
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Biloela	Buffel grass	1	2
<i>Brachiaria decumbens</i>	Basilisk	Signal grass	70	60
<i>Panicum coloratum</i>	Bambatsi	Makarikari grass	20	10
<i>Urochloa mosambicensis</i>	Nixon	Sabi grass	0	0
<i>Setaria incrassata</i>	Inverell	Purple pigeon grass	70	50
<i>Bothriochloa insculpta</i>	Bisset	Creping blue grass	0	0
<i>Chloris gayana</i>	Callide	Rhodes grass	10	5
<i>Desmanthus virgatus</i>	Jaribu	Sensitive	10	30
<i>Stylosanthes hamata</i>	Amiga	Amiga Stylo	0	5
<i>Macroptilium atropurpureu</i>	Aztec	Aztec Siratro	5	5
<i>Centrosema pascuorum</i>	Cavalcade	Centurion	3	2

Seules les graminées suivantes *Setaria incrassata* cv *Inverell* et *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk* ont produit suffisamment et ont même très bien résisté à un important surpâturage, mais nous savons que ce dernier n'a pas résisté à la sécheresse des années précédentes. En 1996, année plutôt humide, nous avons recommandé à l'éleveur de semer la variété *Inverell* sur de grandes surfaces, parce qu'elle est réputée beaucoup plus résistante à la sécheresse que le *Signal* (*Brachiaria decumbens*) ; elle est surtout capable de se ressemer spontanément dans les pires conditions. En 1997 il l'a implanté sur quatre hectares avec succès, dans des conditions climatiques particulièrement difficiles. Elle est par ailleurs restée verte toute l'année, mais il est certain qu'elle monte un peu trop rapidement à graines.

Contre toute attente la variété *Bambatsi* s'est révélée assez décevante, avec un faible recouvrement dès le départ (de l'ordre de 10 %), et une incapacité à se multiplier ; elle

mériterait d'être réessayée, parce qu'elle est bien adaptée à ce type de sol et parce qu'elle a été très bien pâturée par les bovins, mieux qu'Inverell.

Au niveau des légumineuses, seuls *Jaribu* et *Aztec* ont bien poussé, mais il est intéressant de noter qu'il existait déjà sur la parcelle la variété locale et sub-spontanée de *Desmanthus virgatus*, appelée *Sensitive de Montravel*, plus grande, avec des tiges moins nombreuses et plus ligneuses et un rapport feuilles/tiges moins intéressant.

#### 4) *Les conclusions*

Les implantations prairiales et les améliorations des pâturages sont très souvent remises en cause par les éleveurs ; nous avons même constaté des réticences des producteurs à l'encontre de toute forme d'intensification et plus particulièrement à l'encontre des introductions fourragères. Pourtant si les problèmes semblent venir pour une part d'un environnement pédo-climatique défavorable, il nous apparaît qu'il y a eu aussi beaucoup d'autre qui ont conduit à l'échec de ces introductions :

- des mauvais choix d'espèces et de variétés,
- des itinéraires techniques d'implantation peu adaptés,
- des pratiques de surpâturage en saison sèche,
- un manque d'entretien de la fertilité.

A la suite de ces essais nous avons pu recommander deux variétés nouvelles, peu à pas utilisées jusqu'à présent en Nouvelle Calédonie :

- *Aeschynomene americana* cv. *Lee* pour les sols filtrants,
- *Setaria incrassata* cv. *Inverell*, pour les vertisols très argileux.

Il est bien évident qu'avec un dispositif comme celui-ci la pression de pâturage sur les plantes bien consommées peut être forte et que ce dispositif ne constitue qu'une première étape pour la sélection d'un certain nombre de variétés.

## B) **L'INTRODUCTION DE LIGNEUX FOURRAGERS SUR LES DEUX COTES**

### 1) *Sur un élevage bovin de la côte Est*

#### a) *L'objectif*

L'objectif était d'améliorer ces pâturages graminéens à base de *Stenotaphrum secundatum* (*Buffalo grass*) en introduisant des légumineuses ; cette graminée étant extrêmement agressive vis à vis des légumineuses herbacées, nous avons choisi la voie **des légumineuses arbustives**, qui souffrent moins de la concurrence et qui paraissent limiter l'envahissement par les Cypéracées. Ce faisant nous avons introduit une innovation technique totalement nouvelle pour l'éleveur, pour nous et pour la côte Est, **en milieu réel chez un éleveur**.

Les deux difficultés majeures à surmonter étaient :

- d'une part l'entretien de la parcelle la première année en attendant de pouvoir introduire les animaux,

- d'autre part la gestion de cette parcelle avec un objectif de pérennité à long terme.

*Leucaena leucocephala* était la seule légumineuse arbustive connue par l'éleveur, mais d'une part elle avait subi comme partout des attaques importantes de psylles et d'autre part elle n'est pas très appréciée par l'éleveur. Ce dernier nous paraît réagir en agriculteur qu'il était, plutôt qu'en éleveur qu'il est devenu, en considérant le « faux mimosa » comme une adventice difficile à éradiquer et dont l'apport d'azote éventuel ne leur paraît pas évident.

Nous avons donc recherché d'autres ligneux adaptés à ces conditions hydromorphes en comparant plusieurs genres, espèces et variétés différents de ligneux, tout en nous limitant aux plus connus ; le choix des variétés et la production des plants en pochons a été effectué par le CIRAD Forêt, sous la direction de J.M. Sarrailh. Pour certaines variétés d'origine inconnue, ou peu sûre, nous avons préféré donner le nom de « Port Laguerre », du nom de la station de recherche gérée par le CIRAD à proximité de Nouméa, où nous avons prélevés les échantillons.

#### b) *Présentation de l'essai*

Il a été implanté au nord de Poindimié sur une station d'élevage collective Mélanésienne, suivie dans le cadre du réseau (05) ; nous avons choisi avec l'éleveur une parcelle clôturée d'un tiers d'hectare, en bordure du littoral, à proximité immédiate d'un parc pâturé en rotation par des bovins.

**Le sol** est peu évolué, non climatique, d'apport alluvial et hydromorphe, avec une végétation à base de *Buffalo grass* (*Bothriochloa pertusa*), largement envahie par les *Cypéracées* et la paille de Dixe (*Imperata cylindrica*).

**Les précipitations annuelles** sont très importantes, avec une normale de 2721 mm sur 30 ans (1961-1990) et 3194 mm en 1996, année de l'implantation ; ces pluies abondantes ont entraîné des inondations importantes sur la parcelle même, malgré la présence d'un petit canal de drainage ; l'implantation par boutures s'est avérée impossible dans ces conditions, alors que celle par pochons a été satisfaisante.

La parcelle a d'abord été intégralement gyrobroyée avant d'être traitée avec un herbicide (Roundup) sur des lignes de 80 mètres de long et espacées de 2,5 mètres ; la plantation des pochons ou des boutures a été effectuée sur les lignes en trois fois, de début avril à début mai 1996 par l'éleveur et par nous-mêmes. Nous avons choisi la plupart du temps un écartement de deux mètres sur la ligne, qui a été comparé à un écartement d'un mètre pour *Calliandra calothyrsus* cv *San Ramon* et pour *Gliricidia sepium* ; les manquants ont été systématiquement remplacés début juillet 1996.

Le mode d'implantation choisi a été le repiquage en utilisant des plants élevés en pépinière dans des pochons noirs pendant trois mois ; pour *Leucaena macrophylla* et *L. diversifolia*, nous avons été contraint d'utiliser des boutures, parce que nous ne disposions pas de graines.

Par contre pour *Gliricidia sepium* il nous a paru intéressant de comparer les deux modes, le repiquage et le bouturage, parce que ce dernier mode est fréquemment utilisé.



### Présentation de l'essai avec les différentes variables

Genre et espèce	Variétés	Mode d'implantation	Ecartement 2,5 m X	Dates d'Implantation	Dates de réimplantation
<i>Acacia ampliceps</i>	15 755	Pochons	2 m	02/05/96	05/07/96
	16 800	Pochons	2 m	02/05/96	05/07/96
<i>Calliandra calothyrsus</i>	San Ramon	Pochons	2 m	05/04/96	
	San Ramon	Pochons	1 m	02/05/96	
	Turrialba	Pochons	2 m	02/05/96	
	Port Laguerre	Pochons	2 m	02/05/96	
	Gualaco	Pochons	2 m	02/05/96	
<i>Gliricidia sepium</i>	Port Laguerre	Boutures	2 m	22/04/96	05/07/96
	Port Laguerre	Pochons	2 m	05/04/96	
	Port Laguerre	Pochons	1 m	02/05/96	
<i>Leucaena</i>	Cunningham	Pochons	2 m	05/04/96	
* <i>leucocephala</i>	Hawaï	Boutures	2 m	22/04/96	05/07/96
* <i>macrophylla</i>	Port Laguerre	Boutures	2 m	22/04/96	05/07/96
* <i>diversifolia</i>	Port Laguerre	Boutures	2 m	22/04/96	05/07/96

Nous avons ainsi comparé les ligneux suivants :

- *Leucaena leucocephala*, variétés *Cunningham* (en pochons) et *Hawaï* (en boutures), qui sont les variétés les plus implantées sur le Territoire,
- *Leucaena macrophylla* et *L. diversifolia*, réputées plus résistantes aux psylles, et implantées uniquement en boutures, faute de graines immédiatement disponibles,
- *Calliandra calothyrsus*, variétés *San Ramon*, *Turrialba* (Costa Rica), *Gualaco* (Hondura) et « *Port Laguerre* », implantés uniquement en pochons. Cette espèce commence à être bien connue sur le Territoire, grâce aux nombreux travaux du CIRAD Forêt et Elevage, surtout pour les cerfs ; mais son utilisation par les bovins paraît limitée par sa richesse en tanins et par sa faible résistance à la pâture des bovins, qui ont la réputation de casser les branches,
- *Gliricidia sepium*, variété « *Port Laguerre* », implantée en pochons et en boutures ; cette espèce est curieusement restée peu utilisée sur le Territoire, alors qu'elle est largement utilisée en Amérique latine, mais il nous paraît y avoir au sein de la population locale plusieurs variétés, surtout si l'on considère leur consommation par les bovins.
- *Acacia ampliceps*, variétés ICRAF 15 755 et 16 800, implantées en pochons uniquement ; cette espèce des zones sèches, connue pour sa résistance à la sécheresse, a été testée ici dans le cadre d'essais multi-locaux, parce qu'elle avait présenté une production intéressante sur les Iles Loyautés.

Nous avons retenu également pour les tester les arbres utilisés traditionnellement par les éleveurs sous forme de haies autour des parcs, mais ceux-ci n'en ont pas voulu à l'intérieur des parcelles, parce qu'ils les considèrent comme trop envahissantes. Il s'agissait de :

- *Hibiscus tiliaceus* (Bourao),

- *Pterocarpus indicus* (Sandragon),
- *Erithrina sp.* (Erythrine).

La parcelle a été mise en défens pendant les dix premiers mois, ce qui a nécessité de nombreux entretiens, 2 passages de Roundup à trois et six mois et 1 gyrobroyage partiel juste avant l'entrée des animaux, pour tracer quelques couloirs de pénétration.

La parcelle a été pâturée pour la première fois de la mi-mars à la mi-mai 1997, soit après 10 mois de mise en défens, par un troupeau de bovins reproducteurs

### c) Résultats sur l'implantation, la croissance et la consommation

Les comparaisons entre variétés, genres, espèces, ont porté essentiellement sur :

- l'implantation et la croissance,
- l'utilisation par les animaux,
- la mise au point de modes de gestion des ligneux.

La parcelle a été suivie régulièrement tous les trois mois en notant sur 10 % des plants

- la mortalité,
- la hauteur du houppier,
- le nombre de branches au collet,
- la biomasse foliaire consommable.

### Présentation des résultats du 19/03/97, une dizaine de mois après l'implantation

Genre et espèce	Variétés	Effectifs Implantés	Effectifs vivants	Taux de Survie	Hauteurs en cm
<i>Acacia ampliceps</i>	15 755	98	11	12 %	120
	16 800	92	13	14 %	115
<i>Calliandra calothyrsus</i>	San Ramon	42	33	78 %	280
	San Ramon	88	68	77 %	275
	Turrialba	40	40	100 %	265
	Port Laguerre	45	36	80 %	260
	Gualaco	45	40	88 %	285
<i>Gliricidia sepium</i>	Port Laguerre	82	23	28 %	175
	Port Laguerre	45	38	84 %	205
	Port Laguerre	84	65	77 %	170
<i>Leucaena</i>	Cunningham	46	27	58 %	185
* <i>leucocephala</i>	Hawai	84	0	0 %	0
* <i>macrophylla</i>	Port Laguerre	87	0	0 %	0
* <i>diversifolia</i>	Port Laguerre	84	0	0 %	0

### Les espèces consommées par les bovins ont été dans l'ordre :

- d'abord *Leucaena leucocephala* dès les premiers jours, ce qui ne constitue pas vraiment une surprise,
- ensuite *Calliandra calothyrsus* , mais il fallu attendre plus de quinze jours pour arriver à une consommation à peu près significative,
- et seulement après *Gliricidia sepium*.

Au cours du premier passage des animaux, quand il nous est apparu que les *Calliandra* étaient suffisamment bien consommés, les branches ont été rabattues à 1 mètre de hauteur au sabre d'abattis par l'éleveur ; ces coupes ont été réalisées au fur et à mesure de leur utilisation, pour rendre les feuilles plus accessibles et pour éviter le gaspillage.

Au cours du deuxième passage, trois mois après la première sortie, les animaux se sont mis à consommer immédiatement les trois genres, même le *Gliricidia*, dont certains pieds sont recherchés, alors que d'autres sont délaissés pour une raison qui nous est inconnue, mais qui nous semble liée à des origines et/ou à des variétés différentes.

Bien que cet essai n'ait pas été conçu pour une analyse précise des taux de survie, des hauteurs, du port, ou de la consommation, quelques tendances fortes apparaissent pour chaque espèce à partir des données du 19 mars 1997, soit après 10 à 12 mois de plantation et au tout début de la pâture :

- ***Acacia ampliceps***

- un faible taux de survie, de l'ordre de 10 à 15 %, dû pour une grande part, nous semble-t-il, à un sol trop sableux dans le pochon et probablement aussi à l'hydromorphie,
- une croissance réduite à un peu plus d'un mètre de hauteur,
- une nette tendance à se coucher, qui a nécessité l'usage de tuteurs,
- une consommation très faible par les animaux pour l'instant.

- ***Calliandra calothyrsus***

- un bon taux de survie, toujours compris entre 77 et 100 %, quelque soit la date d'implantation,
- une excellente croissance, la meilleure, avec une hauteur moyenne qui atteint presque les trois mètres, soit une hauteur trop importante pour un pâturage direct. Six mois de mise en défens auraient largement suffi,
- un port variable suivant les variétés ; la variété « *Port Laguerre* » nous paraît être la plus prometteuse pour la pâture, à cause de son port en corbeille, avec des branches nombreuses qui retombent au niveau du sol. Cette variété a été introduite il y a quelques années à partir de graines achetées dans le commerce sous le nom de *San Ramon*, mais elle ne ressemble absolument pas à l'autre *San Ramon* issue d'une station de recherche.
- une consommation difficile au début, quand les animaux n'étaient pas habitués et une nette tendance à la casse pour les grosses branches.

- ***Gliricidia sepium***

- un taux de survie médiocre avec les boutures, de l'ordre de 30 %, qui paraît assez inattendu et ne peut pas être très représentatif,
- un bon taux de survie avec les pochons, de l'ordre de 80 %, identique à celui des *Calliandra*,
- une croissance moyenne et surtout très irrégulière, avec une hauteur limitée à deux mètres.

- ***Leucaena leucocephala***

- un taux de survie nul avec les boutures en raison de l'hydromorphie et très moyen avec les pochons pour une raison inconnue,
- une croissance moyenne,
- une consommation importante, sans surprise,

*d) Conclusions*

- le développement végétal a été très important et l'éleveur a été rapidement débordé par la croissance des arbustes, surtout des *Calliandra*,
- les Mélanésien, culturellement portés vers l'agriculture et l'horticulture se sont avérés très à l'aise pour l'entretien des parcelles et beaucoup moins pour l'exploitation.

**2) *Sur un élevage bovin de la côte Ouest***

Un essai de semis direct de *Calliandra calothyrsus* et de *Sesbania sesban* a été mis en place au lycée agricole de Pouembout sur deux bandes de cent mètres de long, espacées d'un mètre, le long des clôtures.

Les résultats ont été les suivants :

- les *Calliandra calothyrsus* n'ont pratiquement pas levés, et les rares pieds qui ont levé ont été immédiatement consommés par les animaux,
- les *Sesbania sesban* ont bien poussé et ont été très bien consommés par les bovins. Il ont fini quand même par disparaître au bout d'un an, victime de la sécheresse, d'un surpâturage et d'un gyrobroyage trop bas.

**C) L'INTRODUCTION DE PATURAGES AMELIORES AU SEIN D'UNE EXPLOITATION**

**1) *Objectifs et localisation***

Deux pâturages améliorés ont été mis en place dans un GIE (groupement d'intérêt économique) de la côte Est (exploitation 15) au sud de Pouebo sur douze hectares, entre la route et la mer, sur un sol limoneux alluvionnaire, plus ou moins hydromorphe.

Le *Brachiaria mutica* (*Para grass*), implanté il y a très longtemps, a disparu à cause du surpâturage, sauf dans les zones longuement inondées ; il a été remplacé naturellement par du *Buffalo grass* et a été largement envahi par des *Cypéracées*.

Le travail du sol a été effectué par l'éleveur et la section machinisme de la DDRP :

- \* arbustes éradiqués au bulldozer,
- \* passage croisé d'un cover-crop et d'un roto-cultivateur,
- \* semis au semoir SULKY :

- dans la partie la plus basse de la parcelle, mélange d'une graminée *Panicum maximum*, variété *Hamil grass* et d'une légumineuse *Neonotonia wigthii*, variété *Tinaroo* (*glycine*), avec des doses de semis de 10 kg/ha pour la graminée et 2,5 kg/ha pour la légumineuse.
- dans la partie la plus haute, mélange d'une graminée *Brachiaria decumbens*, variété *Basilisk* (*Signal grass*) et de deux légumineuses (*Stylosanthes scabra*, c.v. *seca* et *Stylosanthes guianensis*, c.v. *cook*), avec des doses de 12 kg/ha pour la graminée et de 2,5 kg/ha pour chaque légumineuse.

## 2) **Résultats**

Les différentes variétés testées se sont bien implantées partout où le drainage était suffisant ; par contre dans tous les creux, où l'eau peut stagner pendant des semaines après de fortes pluies, le *Signal* a du mal à se maintenir et devrait être remplacé par du *Brachiaria humidicola* (*Koronivia grass*), plus tolérant à l'hydromorphie et tout aussi résistant à la pâture. L'*Hamil grass* va nécessiter un ou deux gyrobroyage par an, pour le remettre à niveau.

Un protocole d'embouche, pour une finition sur trois mois de jeunes bovins, ou pour une embouche plus longue, a été proposé aux éleveurs avec deux lots d'animaux et trois parcs ; un lot en alternance sur *Hamil grass* et sur *Signal grass* et l'autre sur pâturage naturel (*Stenotaphrum secundatum*), comme témoin. Il n'a pas pu être mis en place, faute d'un approvisionnement en eau suffisant dans les parcelles, en attendant la pose d'une conduite qui doit amener l'eau.

## 3) **Conclusions**

Ce type d'intervention, fort coûteux, et qui nous paraissait dès le départ peu adaptée au contexte de l'élevage actuel, répond à une demande expresse des éleveurs pour finir les jeunes animaux, quelques mois avant l'abattage. Le problème majeur à nos yeux résidera toujours pour ce type d'éleveurs dans la gestion de ce type de parcelle, d'autant plus que les besoins sont très saisonniers.

## D) **L'AVOINE FOURRAGERE POUR LA SAISON FRAICHE ET SECHE**

### 1) **Objectifs et localisation**

L'objectif des quatre éleveurs bovins allaitants du réseau, qui ont demandé notre aide pour l'introduction d'une culture d'avoine en 1994, était de remplacer par un aliment de meilleur qualité le sorgho irrigué et distribué en vert aux jeunes et aux reproductrices en fin d'année, quand le pâturage vient à manquer. Ces quatre éleveurs sont localisés respectivement au sud de Poya, dans la chaîne à Pouembout, en bord de mer à Koné et à Kaala Gomen.

## 2) *Appuis apportés*

Nous avons apporté un appui technique pour :

- le choix des variétés en leur proposant deux variétés,
  - \* Amby II, variété tardive, résistante à la rouille, à longue saison de production,
  - \* Quamby II, plus précoce, avec une très bonne production également,
- la définition d'un itinéraire technique d'implantation,
- les modes d'utilisation, pâture ou fauche.

Les éleveurs ont implanté chacun pour leur compte deux variétés d'avoine sur des parcelles d'un à trois hectares, sans répétitions ; le travail du sol et la fertilisation préconisée étaient identiques à une culture de sorgho, avec en plus un roulage quasi indispensable.

- \* fertilisation de type « fumure standard sorgho »  
fumure de fonds : 250 à 500 kg/ha de 0 N – 32 P – 16 K à l'implantation,  
fumure starter : 125 à 150 kg/ha d'urée à 30 jours, et après chaque coupe.

Les doses de semis préconisées étaient de 40 à 60 kg/ha en sec et de 60 à 80 kg/ha en irrigué ; il leur avait été recommandé d'irriguer et de pratiquer les exploitations suivantes :

- \* soit par pâture, au stade 50 - 60 jours, puis tous les 30 - 40 jours sur les repousses,
- \* soit en foin, avec une première coupe à 60 jours, puis tous les 30 à 40 jours.
- \* soit commencer par la fauche et poursuivre par la pâture,
- \* soit ne faire qu'une seule exploitation à 120 jours.

L'un des éleveurs suivi (03) a semé en même temps que l'avoine de *l'Herbe de Rhodes*, à raison de 10 kg/ha de semences ; la graminée n'a pratiquement jamais levé, malgré une dose de semis plutôt élevée.

### 3) Résultats

#### a) pour la campagne 1995 :

- toutes les données et les résultats ont été rassemblés dans le tableau récapitulatif suivant :

Localisation	Poya	Pouembout	Koné	Kaala Gomen
Travail du sol	Cover crop	Cover-crop	Charrue à socs	Cover-crop
Date de semis	02 juillet 1995	29 mai 1995	04 juillet 1995	04 juillet 1995
Doses de semis	68 kg/ha	64 kg/ha	70 kg/ha	40 kg/ha
Fertilisation kg/ha	250 de 00.00.48	250 de 00.32.16	500 de 17.17.17	100 de 17.17.17.
Fertilisation kg/ha	300 de 00.46.00	200 de 13.13.21		
Fertilisation kg/ha	200 de 48.00.00. le 07 septembre 95			
Irrigation	Oui	Oui	Oui	Non
Première coupe	Balles rondes	Petites balles (11kg)	Petites balles (15kg)	Pas de coupe
-- date	19 octobre 95	19 août 95	27 septembre 95	
-- âge	108 jours	80 jours	85 jours	
Variété 2	Amby II	Amby II	Amby II Callide Rhodes	Amby II
-- surfaces	1 hectare	1,8 hectares	1 hectare	1 hectare
-- rendements	3,84 tonnes/ha enrubannées	3,57 tonnes/ha qualité foin	2,74 tonnes/ha qualité foin	
Variété 1	Quamby	Quamby		Quamby
-- surfaces	2,5 hectares	1 hectare		1 hectare
-- rendements	1,55 tonnes/ha qualité foin	3,45 tonnes/ha qualité foin		
Rouille jaune	Un peu	Beaucoup	Beaucoup	un peu

### 4) Conclusions

**Il est possible de tirer les conclusions suivantes**, malgré des semis beaucoup trop tardifs, dus à l'arrivée tardive des semences chez les fournisseurs :

- la variété Amby II s'est révélée dans presque tous les cas la plus productive,
- la fumure préconisée (250 kg/ha de 17N – 17P – 17K) n'a pratiquement jamais été respectée,
- trois éleveurs sur quatre ont irrigué et celui qui n'a pas irrigué n'a rien produit,
- les doses de semis ont été pratiquement respectées,
- les parcelles sont toutes extrêmement propres, sans aucunes mauvaises herbes, à cause d'un effet allopathique sur la plupart des adventices,
- la pâture préconisée comme mode d'exploitation en première exploitation n'a jamais été utilisée, parce que les éleveurs n'en avaient pas besoin à cette époque-là,
- une première coupe beaucoup trop tardive (80 à 100 jours), parce que les éleveurs privilégient tous la quantité à la qualité, et parce que les pluies peuvent retarder le début des travaux,
- des difficultés à faire sécher correctement l'avoine, à cause d'un taux de matière sèche faible, malgré l'âge, d'une période pluvieuse au moment de la récolte et souvent d'un matériel agricole peu fonctionnel pour ce type de fourrage ; de plus ce matériel (râteau

fanneur-andaineur) abîme les pieds à chaque passage, et d'autant plus que les passages ont été très nombreux, à cause des difficultés de séchage,

- peu à pas de repousses (pas de deuxième coupe) à cause de tous les problèmes précédents, mais également à cause de coupes trop basses (inférieures à 10 cm), les seules repousses ayant été obtenues après la pâture,
- une utilisation extrêmement partielle du fourrage récolté, parce que l'année avait été bonne et que les éleveurs n'avaient pas besoin de fourrage pour compléter les animaux .
- des attaques de rouille importantes, dès que la température augmente,
- la graminée fourragère *Chloris gayana*, variété *Callide*, implantée au semis en même temps que l'avoine avec des doses assez importantes (5 kg/ha), n'a pas poussé,

**L'avoine n'a pas répondu tout à fait aux attentes de ces éleveurs**, mais suffisamment tout de même pour qu'ils poursuivent presque tous leurs introductions. Les principaux problèmes rencontrés sont les suivants :

- elle doit être mise en place dès le début de la saison froide, à une période où ils évaluent mal leurs besoins en aliment complémentaire, alors que le sorgho ou le maïs est mis en place beaucoup plus tard, au début des chaleurs,
- l'absence de repousses après une coupe mécanique rend le coût de la mise en place prohibitif pour une seule récolte. L'avoine est bien connu pour mal supporter le passage répété des engins,
- les attaques de rouille, dès que la température augmente, même avec des variétés réputées résistantes, constituent un fléau dans toute la région pour toutes les cultures de céréales, y compris le maïs, pourtant bien implanté,
- ils n'ont pas vraiment besoin d'un fourrage de qualité et cherchent tout autant la quantité ; les bottes d'avoine sont d'ailleurs très souvent gardées plus longtemps que les autres, parce qu'elles sont plus précieuses.

## 5) *Poursuite des essais*

**En 1996 chez un éleveur de cerfs à Ouaco :** cet éleveur mettait en place une culture d'avoine pour la troisième année consécutive; les deux années précédentes, il avait fait des balles rondes de foin à 80 jours, et n'avait pas eu de repousses. En 1996 il a choisi de faire pâturer pour avoir des repousses, et c'est effectivement ce qui s'est produit, mais il n'a pas pu faire consommer les repousses à cause d'une attaque subite de rouille en quelques jours.

Un éleveur de Pouembout (04) a implanté avec succès un sorgho, sur notre conseil et avec l'aide de la section machinisme agricole de la DDRP, juste après la récolte de l'avoine, avec un semis direct sans travail du sol et sans engrais. La parcelle s'est avérée extrêmement propre et productive, mais il n'a pas été fait de mesures. D'autres éleveurs ont adopté cette technique par la suite.



## **E) LA LUTTE CONTRE UNE ADVENTICE, L'HERBE DE BONDE**

### **1) *Présentation de l'essai***

Nous avons été contacté, par l'intermédiaire de l'antenne DDRP Nord, par un éleveur de Koumac qui avait raté ses semis de décembre avec un mélange *de Callide grass, de Signal grass, d'Hamil grass, de Kazungula grass et de Siratro* ; les graminées semées présentaient un développement faible et très irrégulier sur moins du quart d'une surface largement dominée par une graminée annuelle non fourragère, *l'herbe de Bondée (Themeda quadrivalvis)*.

Pour lutter contre cette adventice l'éleveur a :

- gyrobroyé les 15 hectares de la parcelle à la mi-avril et a fait ensuite pâturer légèrement ; l'herbe de Bondée a redémarré aussitôt après la pâture et a fleuri dès la fin avril, sur de petites tiges.
- fait brûler une petite partie de la parcelle à titre expérimental, supprimant ainsi pour un temps toute couverture sur le sol.

### **2) *Conditions expérimentales***

Ayant peu de références sur le sujet, nous avons proposé et mis en place avec l'aide de la section machinisme de la DDRP, quatre traitements différents fin juin 1995 sur une parcelle d'un hectare chacun, sans répétitions :

- Tondobroyeur seul,
- Tondodroyeur et décompacteur, suivi d'un épandage d'engrais (150 kg/ha d'urée), pour déstabiliser l'herbe de Bondée et favoriser les graminées semées,
- Epandage d'herbicide ( ROND UP à raison de 4 ou 5 l/ha), suivi par un semis de sorgho, pour griller une bonne partie du tapis herbacé et le remplacer par la seule plante dont le développement soit presque garanti à cette saison, et qui a la réputation de limiter le développement de nombreuses dicotylédones.
- Passage d'un feu, parce que le traitement a déjà été réalisé par l'éleveur sur plusieurs hectares, et parce que l'herbe de Bondée a la réputation d'être favorisée par le feu; il s'agit ici plutôt d'un contre traitement qui devrait s'avérer nuisible.

La plus grande partie de la parcelle a été laissée telle quelle et a servi de témoin en attendant un traitement sur de plus grandes surfaces, pour la prochaine saison des pluies.

### **3) *Résultats succincts***

La saison des pluies suivante ayant été bien meilleure, l'herbe de Bondée a presque disparu de la parcelle, quelque que soit le traitement, à l'exception du feu ; par contre il apparaît une grande différence au niveau de la production des graminées semées un an avant, qui ont été favorisées par le décompactage et plus encore par le tondobroyeur, et largement défavorisées par le feu.

#### 4) *Conclusions*

Il est difficile de tirer une conclusion définitive de cet essai, si ce n'est que le développement de *l'Herbe de Bondé* est lié pour une grande part aux conditions climatiques de l'année, quand la saison des pluies démarre lentement et difficilement. Il n'en reste pas moins vrai que cette adventice s'étend d'année en année vers le sud du Territoire et qu'il devient urgent d'en étudier les modes d'éradication ou de contrôle.



## V. CONCLUSIONS GENERALES

Les objectifs de cette étude étaient de :

- aboutir à une description et à une modélisation simplifiée des ressources fourragères disponibles, afin de disposer d'un outil de diagnostic, mais aussi d'aide à la gestion de ces ressources,
- réaliser un diagnostic des systèmes fourragers et élaborer un référentiel sur les pâturages et leur gestion, dans le cadre d'une analyse plus large sur les systèmes de production de viande bovine,
- mettre en place des interventions sur les pâturages et leur gestion.

Au sein du réseau bovin mis en place par V. Marchal, en partenariat avec les services du Développement Rural de la Province Nord (DDRP), nous avons suivi régulièrement, avec des visites tous les deux mois, seize exploitations ; trois autres exploitations ont servi à la mise en place, sur leur demande, d'essais sur les pâturages ou leur gestion

### A) LES RESSOURCES FOURRAGERES

**La typologie des faciès pastoraux :** elle a été réalisée à partir de 310 relevés de végétation, en relevant l'abondance-dominance des plantes dominantes, sur la totalité des parcs (200) répartis sur dix neuf exploitations de la Province Nord. Pour regrouper les observations en classes nous avons largement utilisé nos connaissances préalables, mais aussi de nombreuses classifications ascendantes hiérarchiques, suivies par des analyses factorielles discriminantes.

Nous avons ainsi défini quatorze (14) types de faciès pastoraux, quatre pour les pâturages améliorés et dix pour les pâturages naturels, regroupés en trois grands types de savanes :

Le grand groupe A : savanes arbustives sèches à *Acacia farnesiana* et *Bothriochloa pertusa*, toutes situées sur la côte Ouest ; il a été subdivisé en cinq sous groupes :

- hc à *Heteropogon contortus*,
- hb à *Heteropogon contortus* et *Bothriochloa pertusa*,
- bp à *Bothriochloa pertusa*,
- fo à *Themeda gigantea* et *Melaleuca quinquenervia*,
- cv à *Chloris virgata*,

Le grand groupe B : savanes arborées sèches à *Melaleuca quinquenervia*, essentiellement situées sur la chaîne centrale et dans l'extrême nord ; il a été subdivisé en deux sous groupes :

- ta à *Heteropogon contortus* et *Themeda gigantea*,
- fa à *Themeda gigantea* et *Imperata cylindrica*,

Le grand groupe C : savanes herbeuses à arborées à *Stenotaphrum secundatum*, toutes situées en zones humides sur la côte Est ; il a été subdivisé en trois sous groupes :

- si à *Stenotaphrum secundatum* et *Imperata cylindrica*,
- sc à *Stenotaphrum secundatum* et diverses *Cyperacées*,

- ss à *Stenotaphrum secundatum* purs.

Le groupe des pâturages améliorés a été subdivisé en quatre sous groupes, les deux premiers pour la côte Ouest et les deux derniers pour la côte Est :

- cg à *Chloris gayana* (*Rhodes grass*),
- bd à *Brachiaria decumbens* (*Signal grass*),
- sa à *Setaria sphacelata* (*Kazungula*)
- bm à *Brachiaria mutica* (*Para grass*)

Pour la présentation de ces 14 types il a été proposé deux types de tableaux phytosociologiques, avec pour chaque plante :

- les pourcentages de présence codifiés de I à V, (*tableau 2-1*)
- les pourcentages de recouvrement, quand les espèces sont présentes (également codifiés), (*tableau 2-2*).

Nous y avons ajouté deux tableaux de présentation de ces faciès pastoraux, l'un pour l'écologie (*tableau 3-1*), l'autre pour la végétation (*tableau 3-2*).

Cette typologie des ressources fourragères a permis d'affiner la typologie existante (B. Toutain, 1983) et, dans la mesure où elle a été réalisée en même temps qu'une étude sur les systèmes fourragers, il a été possible de caractériser chaque faciès pastoral par un certain nombre de variables de gestion et de réaliser un premier diagnostic des ressources fourragères sur les exploitations.

**Les faciès pastoraux ont été caractérisés** chacun par la valeur pastorale et par les charges, mesurées au sein des exploitations et calculées en utilisant deux modèles différents. Par contre les types de faciès pastoraux ne sont absolument pas caractérisés par des mesures concernant le mode de gestion, comme par exemple les temps moyens de séjour par parc, qui dépendent des données de structure d'exploitation (surfaces et effectifs), et pour une part également, du choix des éleveurs.

**Les valeurs pastorales** sont calculées à partir d'indices de valeur pastorale (Isi) estimés pour une région donnée et de contributions spécifiques (Csi) (contribution de la plante au recouvrement du tapis herbacé) mesurées par nous-mêmes au sein des exploitations.

$\text{Valeurs pastorales} = 0,2 \text{ sommes de } (Csi) (Isi), \text{ quand les indices varient de } 0 \text{ à } 5$
--

Des indices de valeur pastorale avaient été estimés par B. Toutain pour la Nouvelle Calédonie, mais ils n'avaient pas été utilisés jusqu'à présent ; pour certaines espèces il s'est avéré nécessaire de procéder à de nouvelles estimations. Ces modifications ont été faites de façon empirique par moi-même et T. Guervilly, par comparaison avec d'autres espèces.

Les valeurs pastorales calculées à partir de ces nouveaux indices sont comprises entre 28 pour hc (faciès à *Heterogon contortus*) à 73 pour ss (faciès à *Stenotaphrum secundatum* purs), sachant qu'un pâturage dont la VP est de 50 peut nourrir 1 UGB pendant toute l'année.

Pour pouvoir utiliser correctement ces indices de valeur pastorale il faut avoir franchi les étapes précédentes, à savoir la reconnaissance des principaux faciès de végétation et la détermination des recouvrements, ou plutôt des contributions spécifiques des principales plantes dominantes. Ces valeurs pastorales vont permettre aux services du Développement et aux éleveurs d'apprécier la qualité des prairies, de comparer dans le temps et dans l'espace des pâturages entre eux, mais aussi de calculer les capacités de charges potentielles de chaque parcelle et de l'exploitation.

**Les charges mesurées et calculées :** la comparaison de ces deux types de données constitue, à n'en pas douter, un apport important de cette étude, même s'il reste encore un certain nombre de questions qui n'ont pas reçu de réponses définitives.

Les moyennes des charges, mesurées pendant les quatre années de suivi (1992 – 1996) et sur la totalité des parcs des seize exploitations, constituent un ensemble de données très intéressantes, aussi bien pour les moyennes que pour les maxima par faciès pastoraux ; il apparaît bien sûr une extrême dispersion entre toutes ces données et d'assez grandes différences entre les années au sein d'un même parc, mais cela ne constitue pas une surprise.

Les capacités de charges potentielles (CCP) ont également été calculées par faciès pastoraux en utilisant deux modèles différents, l'un à partir des biomasses végétales mesurées dans les exploitations (Grimaud P. *et al*, 1990), et l'autre à partir des valeurs pastorales (Daget P. *et al.*, 1990),

- **à partir des biomasses végétales :** Toutain (1990) avait déjà calculé des CCP par groupes de productions végétales, à partir des biomasses végétales mesurées en exploitation par lui-même et d'un coefficient d'utilisation de la plante (partie consommée / biomasse produite) estimé par lui-même ; cette méthode permet de calculer une biomasse consommable et d'en déduire le nombre d'animaux. N'ayant pas mesuré nous-mêmes des biomasses végétales nous avons dû établir des correspondances entre ces groupes de productivité et nos faciès pastoraux. La plupart des CCP calculées à partir de ce modèle sont bien inférieures aux charges mesurées moyennes par faciès pastoraux.
- **à partir des valeurs pastorales :** ce modèle, qui n'avait jamais été utilisé en Nouvelle Calédonie, est basé sur la relation linéaire entre les valeurs pastorales et les charges établie par J. Poissonet.

<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\text{Charge (en UGB / ha / an)} = 0,02 \text{ Valeur Pastorale}</math></li></ul>
---

- Les capacités de charges potentielles (CCP) calculées à partir de ce modèle sont sensiblement égales aux charges moyennes mesurées sur la côte Est, là où les coefficients d'utilisation de la plante sont élevés, et très supérieures sur la côte Ouest, là où les coefficients d'utilisation sont faibles. Il nous a donc paru logique d'appliquer également ces coefficients d'utilisation à ce modèle ; avec ces coefficients d'utilisation les deux méthodes donnent des résultats sensiblement voisins, mais toujours plus faibles que les valeurs moyennes mesurées.

Pour qu'il y ait concordance entre les charges calculées et mesurées, il faut redéfinir de nouveaux coefficients d'utilisation des plantes ; l'idéal serait bien sûr de mesurer sur le terrain ces coefficients d'utilisation des plantes, en comparant les biomasses consommées et les biomasses produites, mais ce travail reste à faire pour la Nouvelle Calédonie. La solution

qui a été retenue a consisté à définir de nouveaux coefficients d'utilisation par faciès en considérant :

- les coefficients d'utilisation estimés par B. Toutain,
- le rapport entre les charges mesurées et les capacités de charges calculées,
- les coefficients pour toutes les plantes présentes dans le relevés. .

Ces nouveaux coefficients, qui figurent dans *le tableau 5-3*, nous ont permis de calculer des Valeurs Pastorales et des Capacités de Charges Potentielles corrigées par faciès pastoraux.

Il faut dans l'avenir :

- poursuivre des mesures de ce type pour valider ou modifier ces coefficients,
- démarrer un programme de recherche pour mesurer ces coefficients d'utilisation en exploitation.

Toutes ces données permettront aux responsables du développement, voire même aux éleveurs, de déterminer les principaux types présents sur les stations, à partir de la composition floristique et de l'écologie. Les uns et les autres pourront ainsi améliorer la lecture qu'ils peuvent faire de leurs pâturages et évaluer, même de façon approximative, les différentes données sur l'exploitation pastorale.

**La connaissance de la végétation au sein de chaque exploitation** représente une étape élémentaire, tant pour les techniciens que pour les éleveurs qui veulent améliorer la gestion de leurs pâturages. Il faut que les éleveurs aient une meilleure connaissance de la végétation de leur station et des modes de gestion liés à chaque type de végétation pour une meilleure gestion de leurs pâturages. Cette étude peut y contribuer et les dix huit études de cas ont été conduites dans ce sens.

**L'évaluation des disponibilités fourragères au cours de l'année**, dans le but de proposer un outil d'aide à la décision pour changer de parc à partir des hauteurs d'herbe, n'a pas vraiment été atteint ; les pâturages étant tous sous chargés pendant la période de croissance des plantes, il est apparu très vite qu'il était préférable de porter son attention sur le pourcentage de surfaces consommées, en milieu de campagne, plutôt que sur les hauteurs.

## **B) LES SYSTEMES FOURRAGERS**

### *La typologie des systèmes fourragers*

Il était bien évident dès le départ que l'objectif ne pouvait pas être de déterminer tous les types de gestion possibles, et encore moins des références de gestion des pâturages fiables par types ; il s'agissait plutôt de faire un choix au sein des méthodes et un premier tri au sein des variables et des systèmes fourragers à étudier.

Toutes les données quantitatives ont été traitées avec une classification automatique hiérarchique (CAH) de moment d'ordre deux pour faire le tri des variables et constituer quatre groupes, qui ont ensuite été testés avec des analyses factorielles discriminantes (AFD).

L'axe 1, avec une inertie de 69 % caractérise des variables de gestion, avec :

- le temps moyen de séjour par parc,
- l'intervalle entre passages,
- la charge moyenne annuelle.

L'axe 2, avec une inertie de 23 %, caractérise des variables de structure, avec :

- l'effectif total sur l'exploitation,
- l'effectif par troupeau,
- la surface moyenne par parc.

Les **variables collectées** sur chaque station sont le fruit d'observations au sein des exploitations ; le nombre de variables collectées au départ a été important et réalisé sur un nombre réduit de stations. Pour la suite de cette étude nous sommes en mesure de proposer un nombre de variables plus réduit, ceux qui caractérisent les deux premiers axes.

Les **quatre types de systèmes fourragers obtenus** permettent assez bien de caractériser les deux zones climatiques et les deux modes de gestion les plus usités, les rotations lentes pouvant tirer sur le pseudo-continu, et les rotations plus rapides. Nous avons :

- **le type HL** en zone humide regroupe les deux exploitations ayant les charges et les temps moyens de séjour les plus élevés, avec une exploitation presque continue ; l'une est située sur la côte Ouest (27 T) et l'autre sur la côte Est (18 T) ;
- **le type HM** en zone humide regroupe les cinq exploitations ayant des charges et des temps de séjour moyens, associés aux effectifs et aux surfaces les plus faibles ; quatre exploitations sont situées sur la côte Est (05 T, 08 T, 19 T, 12 T) et une sur la côte Ouest (26 T) ;
- **le type SM** en zone sèche regroupe les trois exploitations (et cinq troupeaux) ayant des charges et des temps de séjour moyens associés aux effectifs et aux surfaces les plus élevées ; elles sont toutes situées sur la côte Ouest entre Poya et Koné ( 01 R, 01 N, 01 T, 03 T et 04 T) ;
- **le type SR** en zone sèche regroupe les trois exploitations (et cinq troupeaux) ayant les charges et les temps moyens de séjour les plus faibles ; elles sont toutes situées tout le long de la côte Ouest (10 R, 10 N, 10 T, 11 R, 11 N, 11 T et 06 T).

*Les deux chiffres représentent le numéro de code des éleveurs, et la lettre le type de troupeaux, avec R pour reproducteur, N pour non reproducteur et T pour totalité des troupeaux.*

#### *Analyse des variables et des pratiques*

- les surfaces totales, ainsi que les effectifs, caractérisent bien les deux côtes, l'Est et l'Ouest, à une exception près ; ce résultat n'est pas bien nouveau et nous retrouvons toujours cette polarité Est / Ouest typique de la Nouvelle Calédonie ; cette polarité se retrouve au niveau de la complémentation, mais aussi de l'entretien des pâtures.



- la grande majorité des éleveurs suivis pratique donc un pâturage tournant simplifié plutôt lent. Nous donnons les valeurs moyennes pour tous les éleveurs suivis et entre parenthèse les extrêmes (minimum et maximum) :
  - un nombre de parcs moyen par troupeau (NRT) de 4,7 (entre 2 et 7,8),
  - un temps moyen de séjour (TMS) dans une parcelle de 45 jours (entre 10 et 169) ; cette durée peut être considérée comme extrêmement longue,
  - un temps moyen de repos (TMR) de 68 jours (entre 27 et 143) ; nous considérons également cette durée comme beaucoup trop longue,
  - soit un intervalle entre passage (IEP) de 115 jours (entre 37 et 219), qui ne permet pas de mettre à la disposition des animaux une herbe de qualité.
 Mais ces moyennes n'ont pas beaucoup de sens dans la mesure où les quatre types sont très différents les uns des autres.
- les rythmes de rotation ne sont que peu liés aux types de faciès pastoraux et encore moins aux troupeaux et aux systèmes de production ; malgré quelques différences de rythmes de rotations au sein d'une même exploitation, l'éleveur choisit pour tous ses troupeaux des modes de même type, ce qui est assez inattendu.
- la comparaison des charges mesurées et calculées a permis de mettre en évidence pour la côte Ouest une surcharge pour le type SM à rotations lentes, et une sous charge pour le type SR à rotations plus rapides.
- les rythmes de rotation et les charges sont liés en zones sèches (côte Ouest) ; aux rythmes les plus lents sont liés les charges les plus élevées et aux rythmes les plus rapides les charges les plus faibles. Ce lien doit être du au fait qu'il est plus facile de maintenir une charge correcte sur des petits parcs que sur des grands, et que les éleveurs qui pratiquent une gestion raisonnée des pâturages cherchent à minimiser les coûts de fonctionnement, y compris pour la complémentation, « en calant leur charge de référence sur les années sèches ».
- le cloisonnement des pâturages et les rotations, sur un nombre de parcs relativement conséquent, n'a pas produit en Nouvelle Calédonie les effets escomptés d'une telle technique :
  - \* l'herbe est rarement exploitée au bon stade, parce que :
    - les temps de repos sont beaucoup trop longs,
    - l'ajustement des surfaces pendant la période de sur-production n'est pas pratiqué, avec il est vrai des graminées de type tropical, plus difficiles à gérer.
  - \* les rotations sont pratiquées de façon trop systématique, à la manière d'un système herbager ; il faut beaucoup plus moduler la gestion en fonction du type de plantes, soit introduire une gestion de type parcours et non pâturage. Il est intéressant de noter que les éleveurs de type SM qui utilisent des rotations lentes et des charges élevées tiennent plus compte de la nature de la végétation que les éleveurs de type SR, avec des rotations plus rapides et des charges plus faibles.
  - \* les surfaces fauchées ne sont pas des surfaces excédentaires, déprimées en début de saison des pluies, mais des cultures fourragères hors rotation ; le fait de ne pas faucher

systématiquement doit conduire à repenser le choix de la plante pour les pâturages améliorés, qui doit pouvoir être pâturée tardivement, à un âge avancé, ou fauchée si besoin.

### *Les stratégies d'alimentation*

Les problématiques d'affouragement du bétail sont pour la côte Ouest :

- le déficit fourrager en période de soudure, en fin de campagne,
- la pérennité des pâturages améliorés,
- l'envahissement par les adventices.

Pour la côte Est le déficit fourrager est très faible, même en années sèches et l'envahissement par les adventices constitue la principale problématique.

Les stratégies mises en œuvre par les éleveurs pour faire face au déficit fourrager sur la côte Ouest sont dans l'ordre :

- « choisir » une charge de référence,
- améliorer certains pâturages par enrichissement,
- mettre en place des cultures fourragères annuelles,
- faire des reports fourragers sous forme de foin,
- distribuer des aliments concentrés,
- déstocker du bétail.

Les éleveurs des deux types (SR et SM) font presque tous des cultures fourragères annuelles et du foin, sans qu'il soit possible de distinguer des modes différents entre les deux types ; par contre les éleveurs de type SR cherchent à limiter la complémentation en utilisant une charge plus faible, calée sur les années sèches, alors que les éleveurs de type SM cherchent à produire un maximum, avec une charge calée sur les années humides, quitte à compléter plus et plus souvent, et donc à produire avec des coûts plus élevés.

Les principales améliorations proposées pour mieux gérer ces pâturages sont pour la côte Ouest :

- réduire les surfaces pâturées en période de pleines productions, pour augmenter la charge et faire pâturer une herbe plus jeune, et donc plus nutritive. Les parcs mis en défens seront exploités plus tard, soit sous forme de foin, si l'éleveur en a besoin et si la végétation s'y prête, soit pâturés ; mais pour que la pâture soit possible il faut avoir choisi des parcs avec des plantes qui puissent être pâturées à cette date là, soit parce qu'elles restent longtemps à un bon stade (*Brachiaria decumbens* par exemple), soit parce qu'elles présentent un stade décalé par rapport aux autres (*Bothriochloa pertusa* par exemple)
- utiliser une gestion en adéquation avec le type de plantes, en jouant par exemple sur la complémentarité sur la côte Ouest entre *Bothriochloa pertusa* (*silver grass*), *Heteropogon contortus* (*herbe à piquants*) et *Brachiaria decumbens* (*signal grass*). C'est justement cette complémentarité qui permet de mettre certains parcs en défens, pendant que d'autres sont exploités. Ces deux améliorations sont intimement liées.
- lutter plus efficacement contre les adventices, en diminuant la charge et surtout en modifiant les périodes d'exploitation. Les pâturages largement envahis par les

adventices doivent être sur-exploités en début de campagne, parce que la plupart des mauvaises herbes sont pâturables à un stade très jeune et qu'elles ne le sont plus après.

Pour la côte Est, il est impératif de réduire la charge et d'adopter des rythmes plus rapides que ceux qui sont pratiqués actuellement sur la très grande majorité des exploitations, pour lutter efficacement contre les adventices.

### **C) LA CROISSANCE DES ANIMAUX ET LES SYSTEMES FOURRAGERS**

Les gains moyens quotidiens (GMQ) par classes d'âge et les poids à âges-types (PAT) ont été calculés par V. Marchal au cours de ce même suivi et sur les mêmes exploitations, sur un très grand nombre d'échantillons (V. Marchal, 1997). Nous avons repris ces données pour comparer et caractériser nos quatre types de systèmes fourragers.

Les GMQ par classes d'âge, qui diminuent globalement de classes en classes, sont dans l'ensemble plus élevés en zones sèches (S = côte Ouest) qu'en zones humides (H = côte Est) :

- en zones sèches les valeurs les plus élevées sont obtenues avec le type SR, soit avec la charge la plus faible, les rotations les plus rapides et la complémentation la moins abondante.

Il est intéressant de constater qu'une meilleure complémentation, liée à une charge plus forte et à des rythmes plus lents, ne compense pas une charge plus faible et des rythmes plus rapides.

- en zones humides les valeurs les plus élevées sont obtenues avec les charges les plus fortes, au moins jusqu'à l'âge de 24 mois ; ensuite c'est l'inverse. Dans la mesure où le type HL n'est composé que d'une seule exploitation sur la côte Est, il est assez difficile de conclure.

Les PAT sont également dans l'ensemble plus élevés en zones sèches qu'en zones humides :

- en zones sèches les valeurs les plus élevées sont liées aux charges fortes jusqu'à 24 mois ; au delà l'effet de la charge faible se fait sentir,
- en zones humides les PAT les plus élevés sont toujours liés au système avec la charge la plus faible.

En conclusion, même s'il est évident que beaucoup d'autres facteurs interviennent, comme la race des animaux, la complémentation, la charge a une influence très nette sur les gains de poids, et bien entendu sur les poids à âges-types, dans toutes les situations, avec des animaux âgés de plus de 24 mois, voire 36 dans certains cas ; en deçà, avec des animaux moins lourds les situations sont un peu plus variées et moins nettes en zones humides.

## D) LES EXPERIMENTATIONS EN MILIEU REEL

Un certain nombre d'expérimentations ou d'introductions ont été mises en place dans quelques exploitations pour répondre à des questions précises ; elles ont été généralement menées en association avec les collègues du CIRAD, plus spécialement chargés de ces questions, et le responsable machinisme agricole de la DDRP (B. Angonin).

Ce sont plus précisément :

- essais de comportement d'espèces et de variétés de graminées et de légumineuses herbacées, chez trois éleveurs sur la côte Ouest,
- introduction de légumineuses fourragères arbustives en banque fourragère, pour la finition des jeunes bovins, sur la côte Est, en liaison avec le CIRAD-Forêt (J.M. Sarrailh),
- introduction d'un pâturage amélioré sur 12 ha avec deux mélanges graminées-légumineuses, pour la finition des jeunes bovins, sur la côte Est, avec V. Marchal,
- introduction et utilisation d'avoines fourragères en saison fraîche, avec L. Desvals et B. Angonin,
- essais de lutte contre une mauvaise herbe, l'herbe de Bondée, avec B. Angonin,
- essais de sur-semis de légumineuses, mis en place par L. Desvals chez trois éleveurs de la côte Ouest.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- pour les introductions de plantes herbacées, nous avons pu recommander deux espèces nouvelles pour la Nouvelle Calédonie, *Aeschynomene americana cv lee* pour les sols filtrants et *Setaria incrassata cv Inverell* pour les vertisols très argileux,
- pour la banque de fourrages ligneux sur la côte Est, les résultats sont spectaculaires, surtout pour les *Calliandra calothyrsus*, même si l'éleveur est rapidement débordé par la croissance des arbustes. Les éleveurs se sont avérés très à l'aise pour la mise en place et l'entretien des parcelles et beaucoup moins pour l'exploitation.
- pour l'introduction de pâturages améliorés, en vue de la finition des animaux sur la côte Est, les graminées et les légumineuses se sont bien implantées, mais les coûts et les difficultés de gestion rendent cette introduction peu intéressante.
- pour la culture d'avoine fourragère en saison fraîche et sèche sur la côte Ouest, les éleveurs se sont montrés très intéressés au point de poursuivre cette culture, même si elle n'a pas répondu tout à fait à leurs attentes.

Les essais les plus intéressants et les plus riches d'enseignement nous paraissent être :

- l'introduction de ligneux en fooder bank sur la côte Est
- la culture d'avoines fourragères en saison fraîche et sèche sur la côte Ouest.



## **VI. Références bibliographiques**

**Bellon S., Guérin G., 1992** : Un outil de pilotage des parcelles pâturées : le carré fixe. *In* L'extensification en production fourragère - Fourrages, n° spécial, 178-179.

**Bergés J.M., Falco M., 1989** - Historique et évolution de l'élevage bovin en Nouvelle Calédonie. *In* Bull. de Liaison et d'Info. de l'UPRA-NC, n°17, p. 5-7.

**Bergés J.M., 1990** - Réflexions sur le système d'élevage en Nouvelle Calédonie. *In* Bull. de Liaison et d'Info. de l'UPRA-NC, n° 20, p. 9-12.

**Bergés J.M., Msellati L., 1990**, Elevage des bovins à viande en Nouvelle Calédonie. Document de travail CIRAD-EMVT, 90 p.

**CIRAD-EMVT / DAF Nouvelle Calédonie, 1994**, Caractéristiques et valeurs alimentaires des fourrages de Nouvelle Calédonie, 183 p., Port Laguerre.

**D.A.F. 1996** - Elevage bovin en Nouvelle Calédonie, Etude complémentaire issue de l'Enquête Bovine 1994, 102 p., Nouméa.

**Daget P., Godron M., 1995**, **Coordinateurs**, Pastoralisme, espaces et sociétés, Hatier, AUPELF - UREF, 510 p.

**Delzescaux D., Novembre 1991**, Elevage bovin en Nouvelle Calédonie (Province Nord), 157 p et annexes, CIRAD EMVT, BP 186, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

**Desvals L., Le Bel, Dulier D., Février 1994**, Principales légumineuses fourragères, Origine, Description morphologique, Caractéristiques agronomiques, CIRAD-EMVT Port Laguerre, Nouvelle Calédonie, 35 p.

**Desvals L., Octobre 1995**, Principales graminées fourragères, Origine, Description morphologique, Caractéristiques agronomiques, CIRAD-EMVT Port Laguerre, Nouvelle Calédonie, 35 p., et 4 p. d'annexes.

**Desvals L., Décembre 1996**, Principales adventices nuisibles en élevage en Nouvelle Calédonie, CIRAD-EMVT Port Laguerre, Nouvelle Calédonie, 57 p., et 7 p. d'annexes.

**Dervin C., 1996** – Comment interpréter les résultats d'une classification automatique, Collection STAT ITCF, Paris, 71 p.

**Grimaud P., Berges J.M., Toutain B. 1990**, Entendons nous bien sur les unités animales !!!, *In* Bull. de Liaison et d'Info. de l'UPRA-NC, n°20, p. 5-8,

**Guerin G. et al., 1994**, Stratégie d'alimentation, Méthodologie d'analyse et de diagnostic de l'utilisation et de la gestion des surfaces fourragères et pastorales, 36 p., Institut de l'élevage, Paris, France.

**Humphreys L.R., 1980**, A guide to better pastures for the tropics and the sub-tropics. Wright Stephenson and Co, 4 ème édition, Australia, 96 p.

**INRA Programme Agrotech (collectif), 1993**, Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, n° 27, 380 p.

**Lambert M., 1975**, La lutte contre les adventices dans le Pacifique Sud. Manuel de la CPS n° 10, CPS, Nouméa, Nouvelle Calédonie, 114 p.

**Lebrun V., 1991**, Comment gérer le pâturage, Prévision, Suivi, Dépouillement, Collection le point sur, ITEB, 76 p.

**Lhoste Ph., 1991** - Rapport de mission en Nouvelle Calédonie (18/08 au 04/09/91), Programme de Recherche - Développement sur les systèmes d'élevage de la Province Nord. CIRAD-EMVT Montpellier n° 464, 22 p.

**Lhoste Ph., 1995** - Pâturages tropicaux au Queensland, Australie et amélioration des systèmes d'élevage bovin allaitant en Province Nord de Nouvelle Calédonie - Rapport de mission du 23/06 au 10/07/95 – CIRAD-EMVT Montpellier N°1208/DP/PL, 47 p.

**Mackee H.S. 1985**, Les plantes introduites et cultivées en Nouvelle Calédonie. Flore de Nouvelle Calédonie et Dépendances, Volume hors série, 160 p.

**Marchal V., 1991**, Etude des systèmes d'élevage bovin allaitant en Province Nord (Nouvelle Calédonie). Mise au point d'une typologie des résultats, illustrée par les pratiques des éleveurs. Mémoire, CIRAD-EMVT, Nouméa, 47 p. + annexes.

**Marchal V., Delzescaux D. et Lhoste Ph., 1992** - La diversité des systèmes d'élevage bovins allaitants en Province Nord de Nouvelle Calédonie. In Cahiers de la Recherche Développement, n° 32 - 2 /1992, p. 33 – 37.

**Marchal V. et Tuyiénon R.**, juillet 1995, Analyses des pratiques des producteurs, Diagnostics des systèmes d'élevage, 78 p., CIRAD-EMVT, BP 186, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

**Marchal V. et al.**, 1995, Document de travail. Etudes monographiques de onze exploitations du réseau de fermes testes. 126 p, CIRAD-EMVT, BP 186, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

**Marchal V.**, 1997 : Analyses des performances pondérales des bovins allaitants en Province Nord de Nouvelle Calédonie.

Première partie : Les poids moyens à âge type, 48 p., et annexes, Août 1997.

Seconde partie : Les Gains Moyens de croissance quotidienne, Octobre 1997. CIRAD, Mandat de gestion, Nouvelle Calédonie

**Météo France, 1995**, Atlas climatique de la Nouvelle Calédonie, 104 p., Nouméa.

**Mullen B.F., Mac Farlane D.C., Evans T.R., 1993**, Weed identification and management in Vanuatu pastures. Technical Bulletin n°2, Second Edition, AIDAB, Canberra, Australia, 68 p.

**Oram R.N., 1990**, Register of Australian Herbage Plant cultivars. Third Edition CSIRO Publications, Victoria, Australia, 304 p.

**ORSTOM, 1981**, Atlas de la Nouvelle Calédonie et dépendances, 53 planches.

**ORSTOM, 1989**, Atlas de la Nouvelle Calédonie et dépendances. Edition du Cagou (Nouvelle Calédonie), 91 p.

**Pichot J., Mercoiret M.R., 1990** - Mission d'identification du Centre de Recherche de la Province Nord. Document de travail, Direction du Développement Rural et de la Pêche, Assemblée de la Province Nord, p. 16 et ss.

**Pillon P., 1989** - D'un mode de produire à l'autre : un siècle d'élevage bovin mélanésien en Nouvelle Calédonie. In Genève Afrique - vol XXVII – n° 2, pp. 511-529

**Pillon P., Ward A., 1990** - Groupements d'élevage autochtones dans le Pacifique Sud. Trois études de cas : Nouvelle Zélande, Nouvelle Calédonie, Papouasie - Nouvelle Guinée. Ed ORSTOM, Coll. Etudes et Thèses, 118 p.

**Poissonet J. Février 1997** - Appui à la cellule agro-pastorale du CIRAD en Nouvelle Calédonie . Rapport de mission du 30/11 au 15/12/96, CIRAD-EMVT n° 97 005, 40 p.

**Rippstein G. 1985**, Etude de la végétation de l'Adamaoua. Etude et synthèse de l'IEMVT, n°14, 367 p.

**Salot G., 1990** - Bilan et proposition de développement des productions animales et des productions végétales. Document de travail, Direction du Développement Rural et de la Pêche, Assemblée de la Province Nord, p. 1 - 26

**Tomassone R., 1988** – Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle discriminante ?. Collection STAT ITCF, Paris, 56 p.

**Toutain B., Beaudou A.G., 1983**, Etude des relations Sol - Production fourragère en Nouvelle Calédonie. Typologie des ensembles sol - pâturage et leur production, GERDAT IEMVT, ORSTOM, 172 p.

**Toutain B., 1984**. Principales caractéristiques des pâturages de Nouvelle Calédonie. *Revue Elev. Méd. Vét. N.C.* , (1) : 44 – 50,

**Toutain B., 1989**, Guide d'identification des principales graminées de Nouvelle Calédonie. Etudes et Synthèses, CIRAD-EMVT Montpellier, 73 p.

**Toutain B., Mai 1997**, Rapport de mission en Nouvelle Calédonie pour les journées NAPPEC et la programmation en agro-pastoralisme (2 au 19 avril 1997) CIRAD-EMVT, 46 p., Rapport n° 97 – 013





# **A N N E X E S**



## **Annexe 1 : TOUTES LES VARIABLES DE STRUCTURES ET DE GESTION COLLECTEES AU SEIN DES EXPLOITATIONS**

Nous avons rassemblé sur un seul tableau l'ensemble des résultats par exploitation, avec en lignes les exploitations et en colonnes les variables de structures et de gestion :

- **en lignes**, douze exploitations, représentant quinze troupeaux, observées pendant deux à quatre ans selon les cas, **avec un code à une lettre et trois chiffres** :

- ✱ les deux premiers chiffres représentent le code de l'exploitation,
- la lettre représente le type de troupeaux, avec T pour totalité des troupeaux,
- R pour troupeaux reproducteurs et N pour troupeaux non reproducteurs.
- ✱ le dernier chiffre représente l'année d'observation, avec uniquement le chiffre des unités, soit 3 pour 1993 par exemple ; dans un second tableau situé immédiatement en dessous du premier, le chiffre de l'année a été remplacé par un M = moyenne sur deux, trois ou quatre ans.

- **en colonnes**, quatorze variables (avec leurs initiales) portant sur la structure des exploitations (surfaces et effectifs) et les modes de gestion, à savoir :

**Les variables portant la structure des exploitations sont :**

SFP = surface fourragère et pastorale exprimée en hectares,  
SMR = surface fourragère pastorale moyenne par parc exprimée en hectares,  
NMT = nombre moyen de troupeaux ramené à l'année,  
UGT = nombre d'UGB total sur l'exploitation,  
NUT = nombre moyen d'UGB par troupeau,

**Les variables portant sur la gestion des pâturages sont :**

NRT = nombre de parcs par troupeau,  
CHA = charge annuelle en UGB/ha/an,  
NMP = nombre de passages par an,  
TMS = temps moyen de séjour,  
TMR = temps moyen de repos,  
IEP = intervalles entre passages,

**Tableau n 5 : Variables de structure et de gestion, par troupeaux,  
par stations et par années**

	SFP	SMR	NMT	UGT	NUT	NRT	CHA	MOD	NMP	TMS	TMR	IEP
11H3	29,4	5,9	1	15,1	15,1	5	0,51	T	8,4	13,2	30,2	43,4
11H4	29,4	5,9	1	22,1	22,1	5	0,75	T	11	8,6	24,6	33,2
11H5	29,4	5,9	1	20,8	20,8	5	0,7	T	11	8,1	25,1	33,2
11H6	29,4	5,9	1	20,2	20,2	5	0,68	T	9,4	10,9	27,9	38,8
05T3	61	8,7	2	81	40,5	3,5	1,32	T	3,6	34,8	67,4	102,2
05T4	65	8,1	2	78	39	4	1,2	T	3,9	22,7	71,4	94,1
05T5	65	8,1	2	86	43	4	1,32	T	5,5	16,4	49,9	66,3
05T6	65	8,1	2	72	36	4	1,1	T	4,25	20	65,8	85,8
19T3	60	12	1	47,2	47,2	5	0,78	T	4,4	21,8	61,1	82,9
19T4	60	12	1	48,7	48,7	5	0,81	T	3,8	22,1	64,8	86,9
19T5	60	12	1	42,4	42,4	5	0,7	T	4,6	20,9	58,5	79,4
19T6	60	12	1	45,3	45,3	5	0,75	T	5	16,1	56,9	73
08T3	40	4,5	1,66	30	18,1	5,4	0,75	T	5,3	17	51,4	68,4
08T4	40	4,5	2	34	17	4,5	0,86	T	4,2	19,8	66,6	86,4
18T3	57	14,3	1	57,2	57,2	4	1	PC	1,5	82,5	161	273,3
18T4	47	11,7	1	62,2	62,2	4	1,32	PC	2,7	33,8	98,9	132,7
18T5	47	11,7	1	69,4	69,4	4	1,47	PC	1,5	63,3	180	243,3
18T6	64	12,8	1	73,7	73,7	5	1,15	PC	2,2	33,2	133	165,9
12T3	79	8,8	1,41	49,3	35	6,4	0,62	T	4,2	13	78,7	91,7
12T4	79	8,8	1	58,7	58,7	9	0,74	T	4,4	10,1	72,1	82,2
12T5	74	9,3	1	63,7	63,7	8	0,86	T	6,4	7,4	49,8	57,2
11C3	12	6	1	10,4	10,4	5	0,86	C	2,5	116	30	146
11C4	12	6	1	4,3	4,3	2	0,38	C	1	312	52,5	364,5
11C5	12	6	1	9	9	2	0,75	C	2	175	7	182
11C6	12	6	1	12	12	2	1	C	2	74,7	108	182,4
11T3	945	41,1	2,75	159	57,8	7,3	0,16	T	6,3	14	43,9	57,9
11T4	655	32,7	2,91	170	58,4	6,9	0,25	T	6,9	9,2	43,7	52,9
11T5	699	32,3	3	133	44,3	7	0,19	T	6,1	8,8	51,2	60
11T6	645	33,9	2,5	146	58,4	7,6	0,22	T	7,4	7,8	41,8	49,6
01T3	560	46,7	3,41	350	103	3,5	0,62	T	3,25	34,9	77,4	112,3
01T4	560	46,7	3,83	380	99,2	3,1	0,67	T	3,5	41,9	60,5	102,4
04T3	317	26,4	2,5	188	75,2	4,8	0,59	T	5,25	31,9	37,6	69,5
04T4	312	28,4	2,33	165	70,8	4,7	0,52	T	5,4	24,6	43,4	68
04T5	317	26,4	3	152	50,7	4	0,47	T	3,7	35,7	61,6	97,3
04T6	322	24,8	3	151	50,3	4,3	0,46	T	6,4	23,4	42,4	65,8
10T3	162	9	2,83	61	21,5	6,4	0,37	T	3,7	16	83,2	99,5
10T4	161	8,5	3,16	64	20,2	6	0,39	T	4,7	11,8	65,5	77,3
10T5	162	7,4	2,66	71	26,7	8,3	0,43	T	4,4	10,4	72,4	82,8
10T6	162	6,5	3,16	79	25	7,9	0,48	T	4,4	10,7	72,2	82,9
03T3	227	28,4	2,41	96	39,8	3,3	0,42	PC	2	91,9	90,6	182,5
03T4	217	31	2,25	105	46,7	3,1	0,48	PC	2,7	60	74,5	134,5
03T5	217	31	2,58	131	50,8	2,7	0,6	PC	2,8	50,9	76,8	127,7
03T6	217	31	2,25	96	42,7	3,1	0,44	PC	3,4	39,4	67	106,4
11R3	510	36,5	1	101	101	14	0,19	T	7,9	11,2	34,8	46

<b>11R4</b>	476	34	1,91	118	61,8	7,3	0,24	T	6,8	8,9	44,3	53,2
<b>11R5</b>	520	34,7	2	94	47	7,5	0,18	T	5,7	8,3	56,3	64,6
<b>11R6</b>	466	35,7	1,5	109	72,7	8,7	0,23	T	7	7,6	44,6	52,2
<b>01R3</b>	371	61,8	1,83	239	131	3,3	0,64	T	3,5	38,1	66,2	104,3
<b>01R4</b>	371	61,8	1,83	252	138	3,3	0,67	T	3,5	40	68	108
<b>10R4</b>	110	9,2	1,75	52	29,7	6,8	0,47	T	4,9	10,3	63,9	74,2
<b>10R5</b>	118	7,9	1,5	59	39,3	10	0,5	T	4,7	8,1	69	77,1
<b>11N3</b>	435	48,3	1,75	63	36	3,4	0,14	T	3,8	22,9	73,7	96,6
<b>11N4</b>	179	29,8	1	52	52	6	0,29	T	7	9,8	42,3	52,1
<b>11N5</b>	179	29,8	1	39	39	6	0,21	T	7,2	9,8	41,1	50,9
<b>11N6</b>	179	29,8	1	37	37	6	0,2	T	8,2	8,1	36,6	44,7
<b>01N3</b>	189	31,5	1,58	111	70,2	3,8	0,58	T	3	31,1	90,6	121,7
<b>01N4</b>	189	31,5	2	128	64	3	0,67	T	3,5	43,8	60,5	104,3
<b>10N4</b>	50,3	7,2	1,25	12	9,6	5,6	0,24	T	4,4	14,6	68,7	83,3
<b>10N5</b>	44	6,2	1,33	12	9	5,3	0,27	T	3,7	16,6	81,6	98,2



## Annexe 2 : PRESENTATION DETAILLEE DES QUATRE TYPES

### A) Les types HL et HM en zones humides :

#### 1) Présentation générale pour les zones humides

##### - écologie

- \* une localisation sur toute la côte Est, chaîne comprise, mais aussi dans les fonds de vallée de la côte Ouest,
- \* des précipitations annuelles comprises entre 2 000 et 3 000 mm pour la côte Est et 1 000 à 1 200 mm pour la côte Ouest, mais uniquement en fond de vallée,
- \* des versants de collines convexes aux terrasses récentes,
- \* des sols bruns ferruginisés aux sols hydromorphes d'apport alluvial,

##### - description des pâturages

- \* une surface moyenne réduite (entre 31 et 54 ha), tout comme la surface par troupeau (entre 8,2 et 9,3 ha),

##### - conduite des pâturages

- \* une charge élevée (entre 0,87 et 0,99 UGB/ha/an) due à la bonne valeur fourragère des pâturages et au fait que la surface soit réduite à la surface utile, sans les parcours,
- \* peu à pas de gyrobroyage sur toute la côte Est,
- \* peu à pas de fertilisation,

##### - effectifs, troupeaux et systèmes de production

- \* un effectif total réduit (entre 37 et 47 UGB)
- \* un nombre moyen de troupeaux faible (1 et 1,4)
- \* un système d'exploitation basé sur la production de jeunes bovins à l'Est et d'embouche à l'Ouest, au moins dans le cadre de notre échantillonnage.

##### - risques de salissement importants avec

- \* des légumineuses, surtout le grand et le petit mimosa (*Mimosa invisa* et *pudica*),
- \* des dicotylédones fort nombreuses : la grande et la petite *herbe bleue* (*Stachytarpheta indica* et *S. dichotoma*),
- \* les deux Cyperacées : *Fimbristylis spp* et le faux Papyrus (*Kyllinga melanosperma*). Ce dernier étant consommé exclusivement à un stade jeune, des périodes de repos trop longues en début d'année paraissent donc à proscrire, pour éviter d'atteindre un stade où la pâture n'est plus possible ; il n'existe actuellement aucune méthode permettant de s'en débarrasser, malgré de nombreux essais menés un peu partout.
- \* de très nombreuses graminées annuelles à cycle court ; l'introduction d'une rotation plus rapide en 1995 sur la station située sur la côte Est, après des années de surcharge et d'exploitation en continue, a entraîné le développement d'une multitude d'adventices ; quand les animaux reviennent sur le pâturage celles-ci ne sont plus pâturables, alors qu'en continu elles sont immédiatement consommées à un stade très jeune. Elles ont fané et régressé dès la fin des pluies, mais malheureusement après une abondante production de semences.



## **2) le type HL avec une exploitation pseudo-continue**

- \* l'effectif le plus faible (37 UGB), mais il faut préciser que sur la côte Ouest il s'agit d'un troupeau d'embouche qui pâture seul des parcelles éloignées et beaucoup plus humides, mais qu'il existe trois autres troupeaux au sein de cette exploitation ;
- \* le nombre moyen de troupeaux est réduit à un ;
- \* la surface moyenne pâturée est la plus faible (33 ha) et celle par parc reste faible (9 ha), dans la mesure où les effectifs sont réduits et la production végétale forte.

### **Conclusions**

- \* le troupeau situé sur la côte Ouest ne constituant pas une exploitation, nous ne nous étendrons pas sur ce cas particulier,
- \* la station située sur la côte Est est malheureusement unique, mais tout de même caractéristique d'une absence de gestion des troupeaux et des pâturages, avec un seul troupeau, une pâture quasi-continue et la charge la plus élevée, le tout entraînant une production végétale et animale plus réduite.

## **3) le type HM avec des rotations lentes**

- \* l'effectif est légèrement plus élevé, mais à peine (47 UGB), tout comme le nombre moyen de troupeaux (1,4) ;
- \* la surface moyenne pâturée est un peu plus élevée (51 ha) et la surface moyenne par parc un peu plus faible (8 ha), parce que les effectifs sont faibles et le nombre de parcs par troupeau moyen ;

### **Conclusions :**

- \* la plupart des stations suivies sur la côte Est, cinq sur six, appartiennent à ce type, mais leurs pratiques varient beaucoup d'une exploitation à l'autre et au sein même d'une exploitation au cours des ans ; notre suivi y est certainement pour quelque chose.

## **B) Les types SR et SM en zones sèches**

### **1) Présentation générale pour les zones sèches**

#### **- écologie**

- \* une localisation sur la côte Ouest, du littoral à la chaîne, en passant par les plaines,
- \* des précipitations annuelles moyennes comprises entre 800 et 1 700 mm,
- \* des versants de collines convexes aux piémonts et plaines,
- \* sur roches basiques à ultra-basiques,
- \* tous les types de sols bruns, du peu évolués aux vertiques,

#### **- description des pâturages**

- \* la surface moyenne pâturée (entre 309 et 313 ha) est beaucoup plus élevée, tout comme la surface moyenne par parc (entre 23 et 36 ha), parce que nous avons changé de pâturages et de systèmes de production,

### **- effectifs, troupeaux et systèmes de production**

- \* l'effectif total est beaucoup plus élevé (entre 76 et 182 UGB), tout comme l'effectif par troupeau (entre 42 et 74 UGB), parce que ces stations de la côte Ouest appartiennent à des systèmes de production totalement différents,
- \* les systèmes de production sont variables et ne permettent pas de caractériser les deux types ; la production s'étend selon les éleveurs du veau au gros bovin, en passant par les jeunes bovins à l'herbe et la vente de reproducteurs.

### **- les risques de salissement dépendent du type d'adventices et de pâturages :**

- \* **par les plantes herbacées** : les risques de salissement sont peu importants dans les pâturages à *herbe à piquants* et plus importants dans les pâturages à *silver grass*, avec les sub-ligneux, du genre fausse pistache (*Cassia tora*) et fausse basilic (*Ocinum gratissimum*) ; ces adventices ont progressé dans ce type de pâturage au cours des dernières sécheresses à cause du surpâturage et il paraît bien difficile de les faire rapidement régresser. Ils sont encore plus importants dans les pâturages de la chaîne à *Themeda gigantea* et ceux des bords de côte à *Chloris virgata*.
- \* **par les arbustes** : les pâturages à *herbe à piquants* peuvent être par contre envahis par des arbustes (*Goyaviers*, *Vitex* et *Gaiac*, essentiellement), mais avec une progression assez lente ; le petit mimosa (*Mimosa pudica*) peut constituer un risque de salissement, quand la charge de saison fraîche n'est pas suffisante, mais le fait qu'elle soit pâturée en limite considérablement les dangers. Les risques sont nettement plus importants avec les pâturages à *silver grass*, parce que cette plante redoute la compétition et l'ombrage des plantes plus hautes qu'elle. Les ligneux les plus envahissants sont *Vitex*, *Goyaviers* et *Lantanas* partout et pour les plus sèches (région de Ouaco), la liane de Gatope (*Cryptostegia grandiflora*) et le faux ricin (*Jatropha gossypifolia*), qui constituent un véritable fléau difficile à enrayer.

## **2) Le type SM avec des rotations plutôt lentes**

- \* l'effectif total (182 UGB), l'effectif par troupeau (74 UGB) et le nombre moyen de troupeaux (2,5) correspondent aux chiffres les plus élevés rencontrés au cours du suivi,
- \* le nombre moyen de troupeaux correspond lui aussi au chiffre le plus élevé ; il paraît lié aux effectifs importants caractéristiques de ce type,
- \* la surface moyenne pâturée par parc (36 ha) correspond également à la valeur la plus élevée, parce que les effectifs sont importants et le nombre de parcs par troupeau (3,6) relativement réduit,
- \* une charge annuelle moyenne (0,56 UGB/ha/an) relativement élevée pour la côte Ouest,
- \* des éleveurs naisseurs emboucheurs pour la plupart,
- \* le déficit fourrager en période de soudure est difficile à prévoir et à résorber avec ce système, dans la mesure où la surface des parcs est beaucoup trop grande et la végétation de chaque parc extrêmement hétérogène.

### **3) Le type SR avec des rotations nettement plus rapides**

- \* l'effectif total (76 UGB) est beaucoup plus faible que pour le type SR, tout comme l'effectif par troupeau (42 UGB) ;
- \* le nombre moyen de troupeaux (1,88) est lui aussi un peu plus faible que pour le type précédent et paraît lié à un effectif total plus faible ; ces éleveurs ne sont pas emboucheurs, sauf le 11, auquel nous avons « retiré » une grande partie des effectifs d'embouche, parce que ces troupeaux fréquentent des pâturages très différents,
- \* la surface moyenne pâturée (309 ha) est du même ordre de grandeur que pour le type précédent, mais par contre la surface moyenne par parc (23 ha) est nettement plus faible et le nombre de parcs par troupeau (7) plus élevé, du fait même de rotations plus fréquentes. Le nombre de parcs est suffisant, voire même un peu élevé,
- \* une charge annuelle moyenne la plus faible de toute (0,31 UGB/ha/an),
- \* le déficit fourrager en période de soudure est beaucoup plus facile à prévoir et à résorber avec ce système, dans la mesure où les parcelles sont plus petites et plus homogènes.